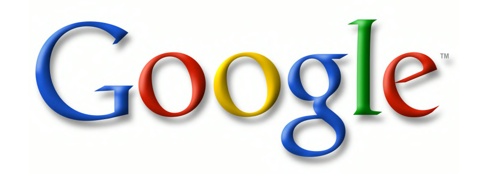


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

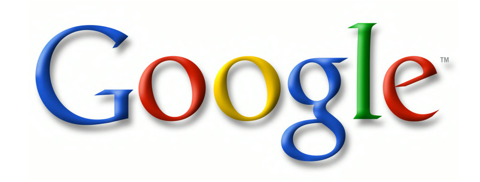
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

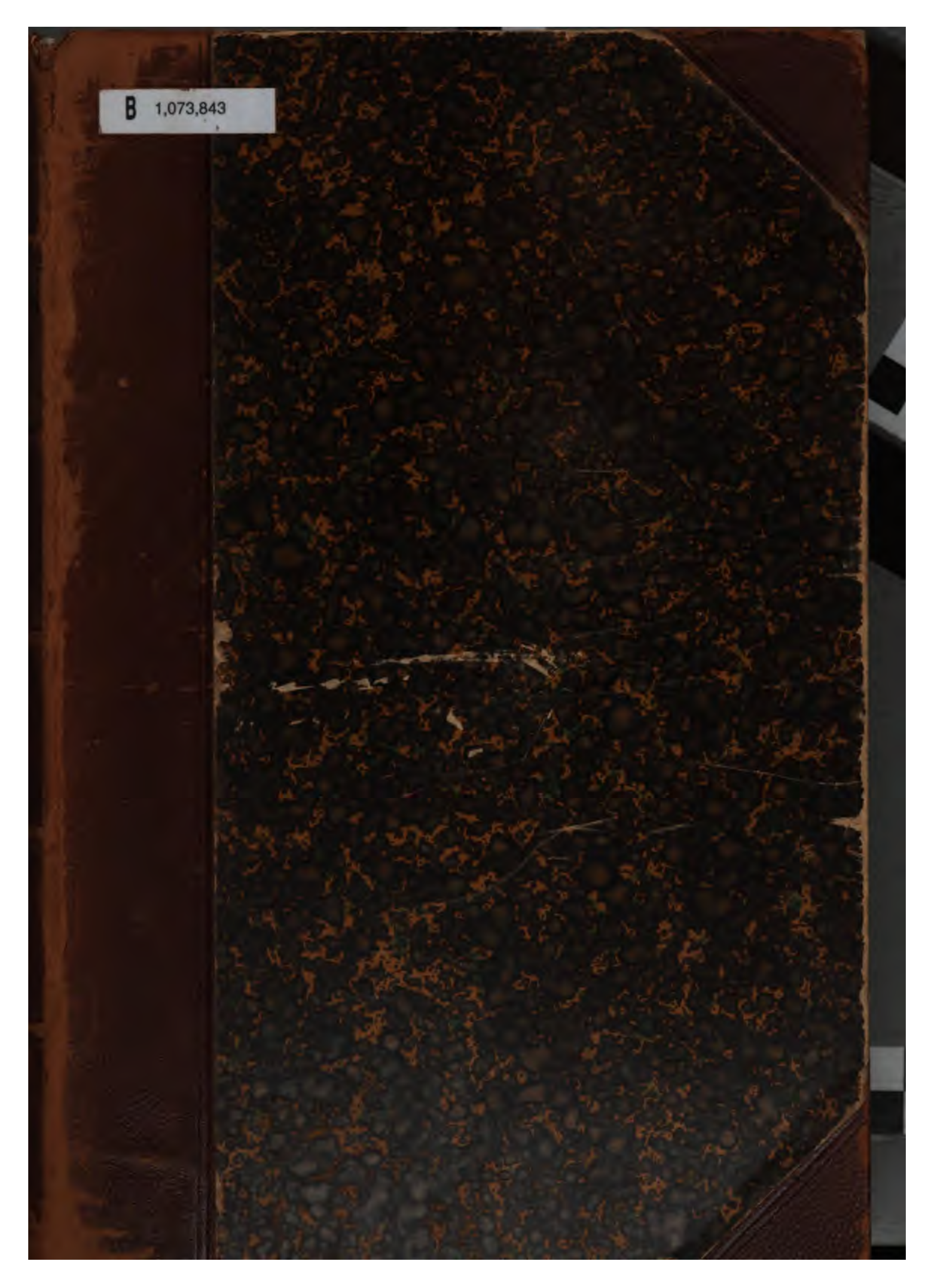
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

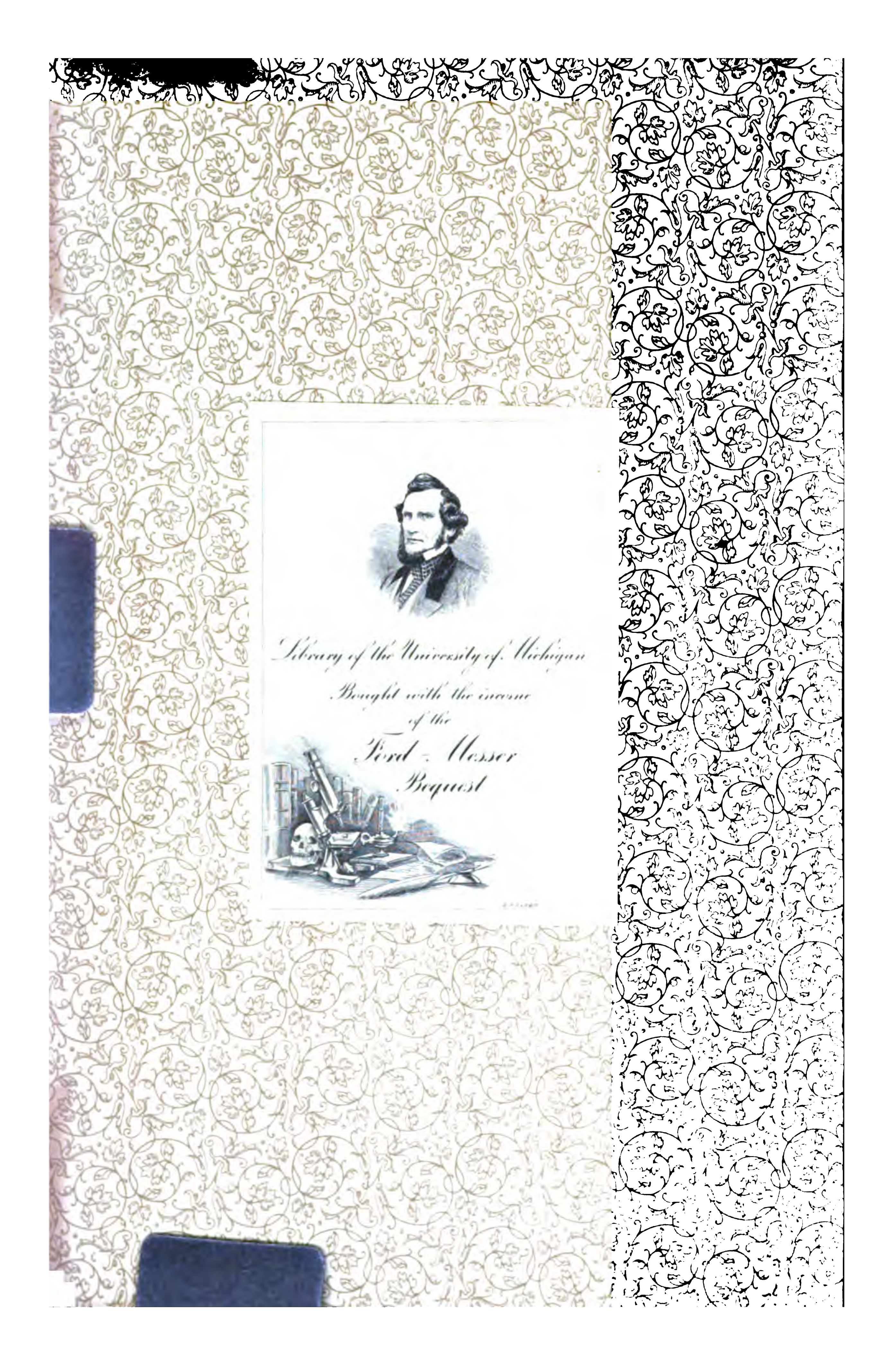
Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`


B 1,073,843


Library of the University of Michigan
Bought with the income
of the
Ford - Messer
Bequest



G
1
G4

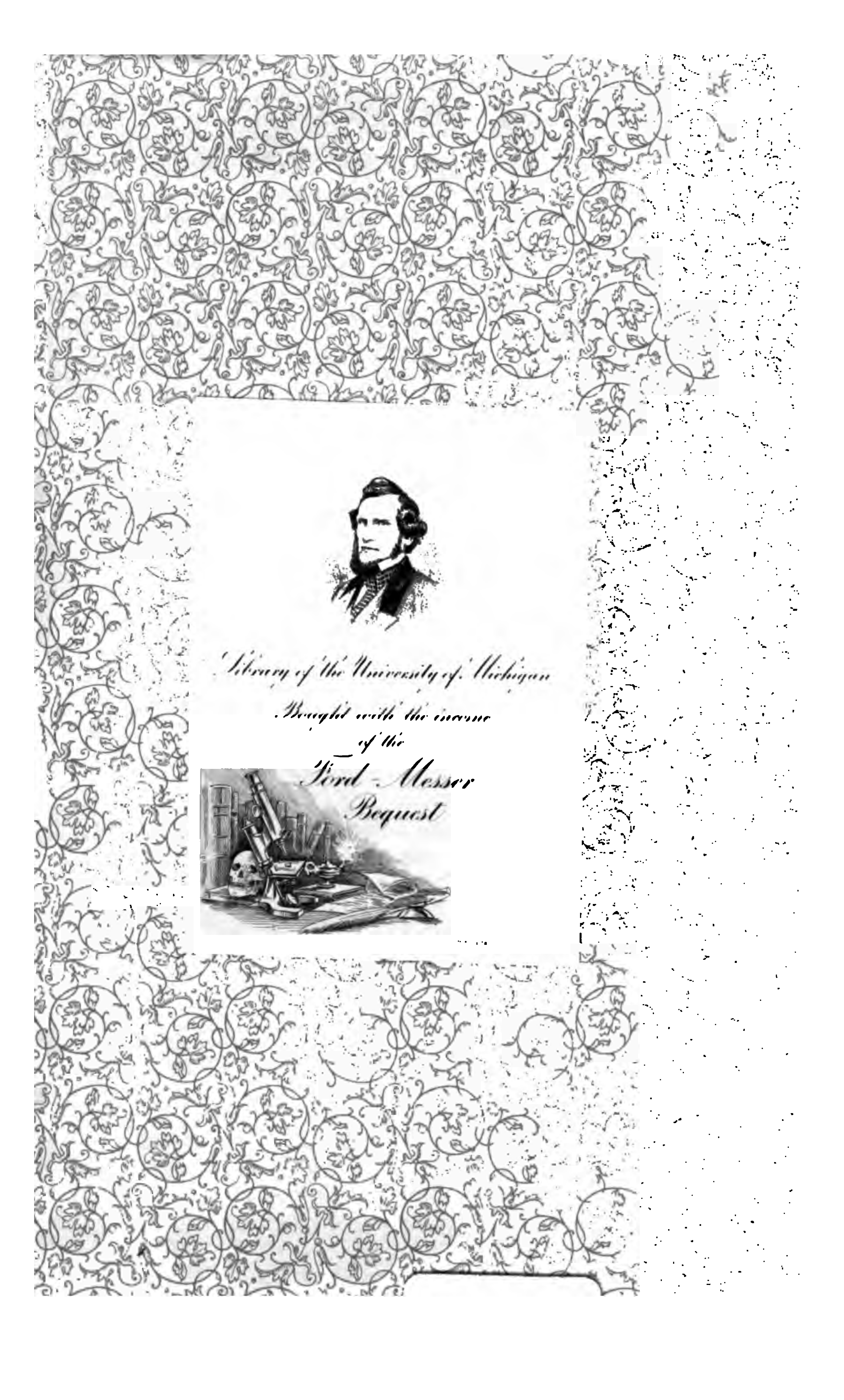
LA GÉOGRAPHIE

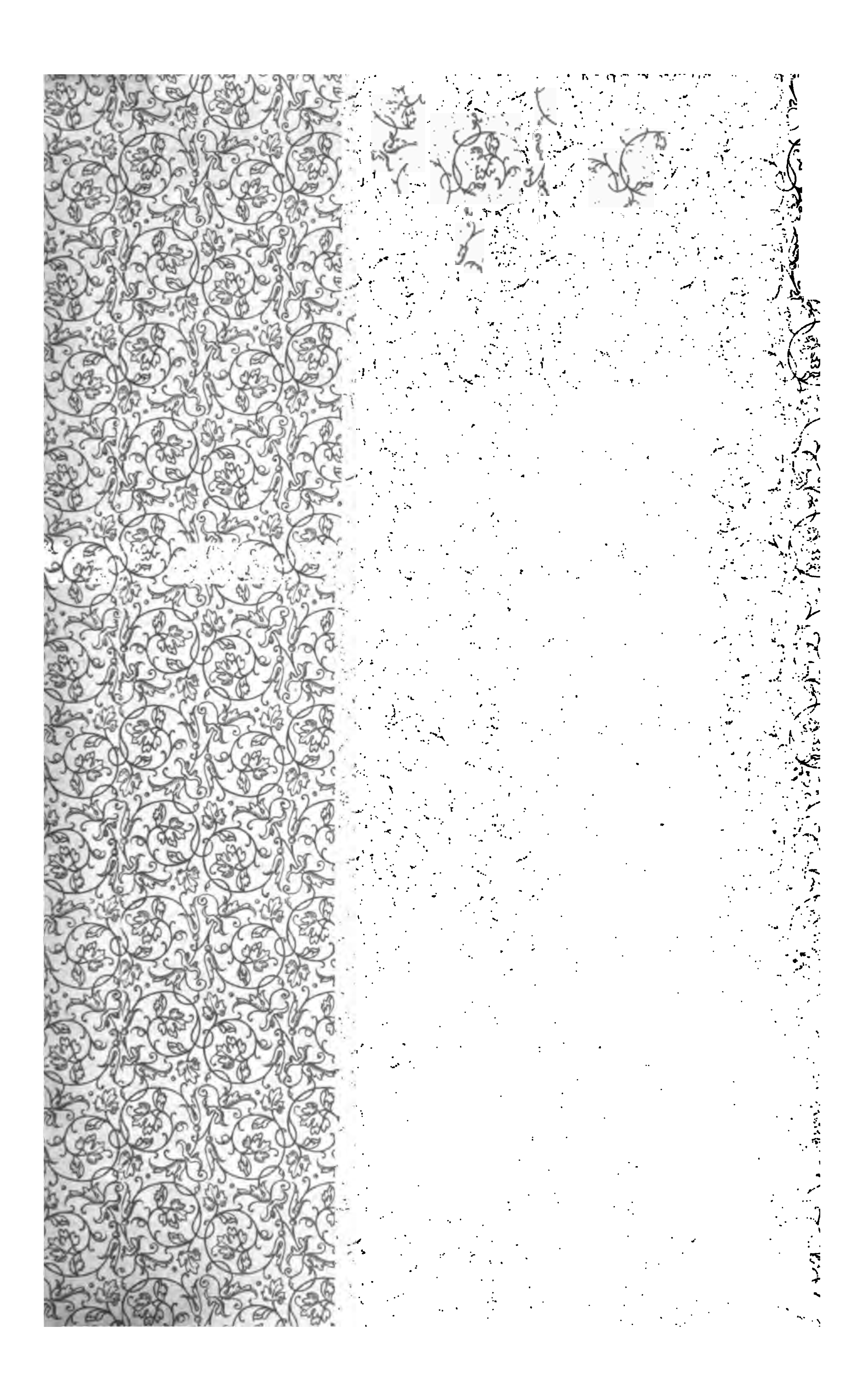
BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

II


Library of the University of Michigan
Bought with the income
of the
Ford - Messer
Bequest



G
1
G4

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

II

COULOMMIERS
Imprimerie Paul Brodard.

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PUBLIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT
Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

CHARLES RABOT
Membre de la commission centrale de la Société de Géographie,
Secrétaire de la Rédaction.

TOME II

2e SEMESTRE 1900

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1900

N° 7. 15 Juillet 1900.

La Géographie

Reconnaissance de l'arc du méridien de Quito

I

Dans la Conférence générale de l'Association géodésique internationale tenue à Stuttgart, au mois d'octobre 1898, la question de la revision, avec tous les procédés de la géodésie moderne, de la mesure de l'arc de méridien effectuée au Pérou, de 1736 à 1743, par les académiciens français Bouguer, La Condamine et Godin, question déjà posée en 1889, fut soulevée à nouveau par le délégué des États-Unis d'Amérique. La proposition présentée à la Conférence fut interprétée, à juste titre, comme une mise en demeure pour notre pays d'user des droits de priorité qu'il avait toujours revendiqués à ce sujet : c'était un honneur auquel nous ne pouvions pas nous soustraire.

La commission des délégués français qui se réunit peu après, au commencement de 1899, fut unanimement d'avis qu'il y avait lieu de recommander cette entreprise à toute la sollicitude du gouvernement. Une simple revision de l'ancien arc, qui comportait une amplitude d'à peu près trois degrés, ne répondait plus toutefois aux desirata de la science. La commission jugea indispensable de donner à la nouvelle méridienne un développement atteignant au moins cinq degrés, qui permettrait de la comparer utilement aux arcs calculés dans l'ancien continent, en particulier à la méridienne de France, et à l'arc polaire russo-suédois actuellement en cours de mesure.

Une pareille opération ne pouvait être abordée sans reconnaissance préalable ; la Commission conseilla donc l'envoi d'une première mission, composée de deux géodésiens choisis dans les cadres du Service géographique de l'Armée, chargée de recueillir tous les renseignements nécessaires pour la préparation de la campagne définitive.

Telles furent les raisons qui conduisirent M. le ministre de l'Instruction Publique à nous envoyer, le capitaine Lacombe et moi, dans la république de l'Équateur, sur le territoire de laquelle se trouve actuellement l'arc à mesurer.

Nous sommes restés en Équateur cinq mois (de juillet à novembre 1899), au cours desquels nous avons parcouru une des parties les plus élevées de la Cordillère des Andes, depuis les environs de Pasto, en Colombie, jusqu'aux régions septentrionales du Pérou, choisissant, parmi les nombreux sommets dont nous avons fait l'ascension ceux qui nous ont paru le plus convenables pour porter à six degrés, c'est-à-dire à près de 700 kilomètres l'amplitude de la future méridienne.

Nous n'aurions pu mener à bien notre tâche dans un temps relativement si court, sans l'appui moral et matériel du gouvernement de l'Équateur, appui qui nous fut toujours accordé dans la plus large mesure. Nous sommes heureux de pouvoir adresser ici un témoignage de profonde gratitude au général Alfaro, président de la République, dont l'intervention personnelle et constante nous a été précieuse, et à notre ministre à Quito, M. Frandin, qui nous a puissamment aidés de son expérience du pays et de la haute autorité qu'il a su s'y acquérir. Nous avons, d'ailleurs, rencontré partout, dans ces régions trop peu connues de nous, des sentiments de sincère amitié et de véritable admiration pour la France, considérée comme une sœur aînée; nous y avons trouvé des esprits éclairés, à vues larges, comprenant tout l'intérêt qui s'attachait à l'œuvre scientifique projetée chez eux; nous leur gardons un reconnaissant souvenir à tous, Equatoriens, Colombiens et Péruviens, dont nous avons reçu pendant cinq mois la généreuse hospitalité.

II

Un aperçu succinct des grandes opérations géodésiques entreprises jusqu'ici permettra de mieux saisir le but et la portée de celle qui nous occupe.

Les premières recherches connues sur les dimensions du globe terrestre remontent à l'antiquité grecque. Dès que la forme sphérique de la terre fut admise, il devait venir à l'esprit des géomètres d'en déterminer la dimension. Pour cela, il suffisait de connaître la longueur d'un arc de méridien et son amplitude angulaire, c'est-à-dire, l'angle formé par les deux rayons joignant ses deux extrémités au centre de la terre; la mesure de la longueur de l'arc se faisait directement par des procédés d'arpentage et la mesure de l'amplitude par les procédés grossiers de l'astronomie primitive, en évaluant, par exemple, le même jour, dans les deux stations, la hauteur méridienne du soleil; un calcul très simple donnait ensuite la longueur du degré, celle de la circonférence, et par suite la valeur du rayon. Tel fut le principe des mesures faites par Archimède, Ératosthène, Posidonius, Ptolémée, et, au moyen âge par les astronomes arabes dans les plaines de la Mésopotamie, mesures forcément très imparfaites conduisant à des résultats variables, suivant les opérateurs, du simple au double.

C'est, cependant, toujours à cette méthode que la géodésie moderne a recours, en combinant la mesure de longueur d'arcs, soit de méridiens, soit de parallèles, avec l'exacte détermination de leur amplitude astronomique. Mais, ce n'est qu'à partir du milieu du XVII[e] siècle qu'elle devint réellement une science positive, grâce aux travaux du Hollandais Snellius et de l'abbé Picard. Le premier imagina de substituer à la mesure directe des distances, totalement impraticable dès que cette distance devient un peu considérable et que le terrain n'est pas parfaitement uni, la méthode de la triangulation, consistant à former, le long de l'arc à mesurer, une chaîne de triangles réunissant ses deux extrémités. L'un des côtés, choisi sur un terrain uni et favorable, est mesuré avec tout le soin possible, à l'aide d'une règle-étalon, et constitue la base; tous les angles des triangles sont mesurés au goniomètre, et le calcul, par les formules rigoureuses de la trigonométrie, fournit, ensuite, de proche en proche, tous les côtés des triangles et la distance des deux extrémités de l'arc.

L'abbé Picard rendit la mesure des angles à la fois expéditive et précise en adaptant la lunette aux instruments goniométriques.

La géodésie, en possession de ces puissants moyens d'action, était dès lors en mesure d'élargir le cercle de ses investigations, en suivant le grand mouvement scientifique créé par les théories d'Huyghens sur la force centrifuge et de Newton sur l'attraction universelle, et en cherchant à préciser davantage les formes du globe terrestre.

La théorie indique que la terre a la forme d'un ellipsoïde aplati aux extrémités de son axe de rotation, c'est-à-dire que la longueur du degré doit aller, en augmentant, de l'équateur aux pôles. Or, les mesures effectuées, de 1670 à 1718, par Picard et Lahire entre Paris et Dunkerque, par les Cassini entre Paris et les Pyrénées, surtout en vue d'assurer une base certaine à une carte précise du territoire, conduisirent à un résultat diamétralement opposé : le degré moyen fut, en effet, trouvé de 56 000 toises entre Paris et Dunkerque, de 57 000 environ entre Paris et les Pyrénées. Un vif débat s'engagea entre les savants anglais et français, ceux-ci soutenant que la terre est allongée suivant l'axe polaire. C'est pour le résoudre que l'Académie des Sciences décida, en 1734, l'exécution des deux mémorables triangulations qui fixèrent la valeur du degré à l'équateur et sous le cercle polaire. Maupertuis et Clairaut mesurèrent un arc en Laponie; celui du Pérou le fut par Bouguer, La Condamine et Godin, pendant que Lacaille, en France, revisait l'œuvre de Lahire et des Cassini. Les résultats de ces expéditions apportèrent une éclatante confirmation aux théories newtoniennes.

Lorsque, à la fin du siècle dernier, la Commission du système métrique, instituée par l'Assemblée Constituante pour fixer une unité fondamentale de longueur à la fois nationale et universelle, eut décidé d'adopter la 10 000 000[e] partie du quart du méridien terrestre, ce fut l'arc du Pérou qui,

combiné avec la méridienne de France, servit à fixer les dimensions de l'ellipsoïde terrestre qui devait former la base des calculs; mais les opérations de Cassini n'étaient pas suffisamment précises; Delambre et Méchain les reprirent, de 1792 à 1798, entre Dunkerque et Barcelone, en utilisant de nouveaux instruments plus parfaits, créés par Borda.

Je n'insiste pas davantage sur ces travaux universellement connus, d'où est sorti le système de poids et mesures adopté par la presque totalité du monde civilisé.

Depuis cette époque, les autres nations suivirent la France dans la voie géodésique. De nombreux arcs couvrirent successivement l'Europe, les Indes, l'Amérique du nord, le Nord et le Midi du continent africain, serrant toujours la terre de plus près. Legendre, puis Gauss, perfectionnèrent les méthodes de calcul; la théorie des erreurs permit d'asseoir les observations sur des bases rationnelles.

Malgré le haut degré de perfection réalisé par Delambre et Méchain, dans leurs mesures qui furent la base de la grande carte dite de l'État-Major et le point de départ des autres chaînes du réseau français, mesurées, de 1818 à 1850, par les ingénieurs géographes, on fit mieux à l'étranger. Le problème s'était d'ailleurs élevé; il s'agissait d'étudier, sur toute la surface du globe, la forme des courbes méridiennes, de savoir si la terre est réellement un ellipsoïde de révolution, ou si elle se rapproche plus ou moins d'un ellipsoïde à trois axes; d'étudier patiemment les discordances qui existent entre les verticales géodésiques et astronomiques; d'arriver, en un mot, à une connaissance plus approfondie et plus parfaite aussi bien de la forme superficielle du globe que de sa constitution intérieure.

Les géodésiens français, absorbés par le lourd travail de préparation de la carte, durent forcément lui sacrifier ces divers points de vue d'intérêt moins immédiat, et il faut arriver jusqu'à la veille de la guerre de 1870, pour assister au réveil. C'est au général Perrier, dont le nom est dans toutes les mémoires, que revient l'honneur de cette résurrection; c'est en grande partie sur son initiative que fut décidée la réfection de la méridienne de Delambre, qui ne pouvait plus supporter la comparaison avec les travaux étrangers plus récents. Cette importante opération, dont il a été plusieurs fois parlé ici, fut exécutée de 1870 à 1892, sous la direction du général Perrier, puis du colonel, aujourd'hui général Bassot, directeur du Service Géographique, avec toutes les garanties d'exactitude que présente la science moderne.

La nouvelle méridienne de France peut servir de modèle pour toutes les opérations du même genre entreprises actuellement. Elle est reliée au réseau anglais, et, par l'intermédiaire du réseau espagnol, au réseau algérien. Ce fut le général Perrier qui réalisa, en 1879, le rêve grandiose conçu par Biot et Arago de franchir la Méditerranée en jetant par dessus quelques triangles

gigantesques, dont les côtés atteignent 270 kilomètres. L'amplitude de l'arc qui s'étend depuis les îles Shetland, au nord de l'Écosse jusqu'au cœur même du Sahara, dépassera 30 degrés, lorsque sera terminée la triangulation actuellement en cours d'exécution entre Ghardaïa et Ouargla; le temps n'est d'ailleurs peut-être pas éloigné où la géodésie, suivant pas à pas la conquête, atteindra les oasis d'In-Salah.

Devant une telle œuvre, l'arc péruvien de trois degrés, élément indispensable d'une bonne détermination des dimensions du géoïde ne peut plus entrer en ligne de compte; une rapide comparaison de la précision des deux mesures fera encore mieux ressortir toute la distance qui les sépare :

1° *Mesure des angles.* — La précision de la mesure des angles d'un triangle est caractérisée par ce qu'on appelle l'erreur de fermeture, différence par rapport à 180° ou 200 G. de la somme des trois angles du triangle. Dans la chaîne de Bouguer, l'erreur moyenne de fermeture est de 21 secondes sexagésimales ou 65 secondes centésimales; dans la méridienne de France, la même erreur est inférieure à une seconde centésimale.

2° *Mesure des coordonnées astronomiques.* — Les latitudes déterminées par Bouguer pouvaient être erronées de 4 ou 5 secondes; on les observe aujourd'hui à moins de 2 dixièmes de seconde près.

Les longitudes ne pouvaient être obtenues à l'aide des signaux de feu qu'à 1 ou 2 secondes de temps; aujourd'hui le télégraphe les donne avec une approximation de 1 centième de seconde de temps, ou de 15 centièmes de seconde d'arc.

3° Les bases étaient mesurées au moyen de perches qu'on plaçait bout à bout; la précision ne dépassait guère 1/100 000; aujourd'hui, l'emploi des règles bimétalliques et des viseurs à microscopes assure une approximation de 1 millimètre par kilomètre, soit de 1/1 000 000.

Toutes ces causes d'erreur réunies conduisaient à craindre, pour la longueur de l'arc du Pérou, une erreur relative d'à peu près 1/2000; or, en étudiant les imperfections qui affectent la nouvelle méridienne de France, on arrive à cette conclusion que l'erreur à craindre est inférieure à 1/200 000, soit 100 fois moindre.

On voit maintenant de quelle importance est la reprise de l'arc péruvien et son extension, puisque l'erreur à craindre sur la détermination de la position des extrémités se trouve répartie sur une distance plus considérable.

III

Il me reste à décrire brièvement l'ancienne triangulation et à dire ce que sera la nouvelle, si nos propositions sont acceptées.

L'arc de Bouguer s'étendait des environs de Quito à ceux de Cuenca, sur

une amplitude un peu supérieure à trois degrés, déterminée par la différence des latitudes observées aux deux stations de Cotchesqui, au nord, et de Mama-tarqui, au sud. Deux bases, d'une douzaine de kilomètres, mesurées au nord dans la plaine de Yaruqui, au sud dans celle de Tarqui, permirent de calculer de proche en proche les côtés de la triangulation et d'en déduire la longueur du segment de méridienne compris entre les deux stations extrêmes. Les sommets des triangles ou stations géodésiques, au nombre de 32, se trouvaient répartis sur les contreforts de deux chaînes parallèles orientées nord-sud, distantes entre elles d'une trentaine de kilomètres en moyenne, formant les bords d'une sorte de cuvette allongée dont l'altitude au fond varie entre 2,500 et 3,000 mètres, et qui fut un des centres les plus brillants de l'ancienne civilisation des Incas.

L'altitude des stations, dont la connaissance est indispensable pour rendre les triangulations comparables entre elles en les réduisant au niveau moyen des mers, fut déduite d'observations d'angles de hauteur et barométriques très incertaines; l'erreur à craindre pour ces altitudes dépasse certainement une cinquantaine de mètres.

De tous ces travaux nul vestige précis n'existe plus; les observateurs se servaient de leurs tentes comme signaux et jugeaient inutile de laisser derrière eux des repères de quelque importance. Les Indiens, d'ailleurs, se fussent probablement vite chargés de les démolir, dans l'espoir de trouver au-dessous quelque trésor; les pyramides qui marquaient les extrémités de la base de Yaruqui furent démolies jusque dans leurs fondations après le départ des académiciens, les inscriptions qu'elles portaient ayant été jugées injurieuses pour le roi d'Espagne! Des protestations s'élevèrent après la chute de la domination espagnole :

« Des Pyramides, dit Caldas, un des hommes de science les plus éminents de l'Amérique du Sud, en rendant un juste hommage à l'œuvre des savants français, il n'y a plus trace; elles périrent du fait d'une sotte vanité, par la fanatisme de la barbarie; les lys qui les couronnaient gisent maintenant sur le sol; les Indiens de Yaruqui et de Puembo foulent aux pieds les œuvres d'une savante académie! Un Hottentot eût-il fait davantage? Mais la postérité est juste; elle vengera les injures faites aux sciences. »

Ce noble langage fut entendu; le gouvernement de Quito fit restaurer les pyramides à peu près sur leurs anciens emplacements, déterminés malheureusement d'une manière trop incertaine pour qu'on puisse attacher quelque importance à une nouvelle mesure comparative de la base dont elles marquent les termes.

La partie sud de cet arc comprise entre Riobamba et Cuenca, serait conservée intégralement, en reprenant à peu près les anciennes stations; la partie nord, au contraire, présentait des parties défectueuses; nous l'avons

modifiée en nous élevant au-dessus des stations primitives, non sans peine, car nous nous heurtions d'un côté aux masses du Pitchincha (4,800 m.), de l'Iliniza (5,300 m.), du Carihuairazo (5,100 m.) et du Chimborazo (6,300 m.), de l'autre à l'Altar (5,400 m.) et aux grands volcans encore en activité de la Cordillère orientale, le Tungourahua (5,100 m.) et le roi des Andes, le merveilleux Cotopaxi, dont le sommet atteint 6,000 mètres.



UN SOMMET DU RUCU PITCHINCHA (4,740 m.)
Après une chute de neige.
(Collection du capitaine Lacombe.

L'extension de l'ancienne chaîne présentait également de sérieuses difficultés. Au nord, les deux Cordillères, se rejoignent en un massif confus, hérissé de nombreux sommets atteignant 5,000 mètres (je ne citerai que la Cayambe, 5,800 m.; le Cotacachi, 5,000 m.; le Yana Urcu, 4,600 m.; l'Imbabura, 4,600 m.; le Cumbal et le Chiles, 4,800 m., etc.); au sud de Cuenca, la Cordillère s'abaisse; on tombe dans une région fiévreuse, très humide, couverte de forêts où la marche est des plus pénibles.

Nous avons pu cependant gagner au nord un degré environ jusqu'au-delà de la frontière de Colombie; au sud, à peu près deux degrés jusqu'aux environs de la ville péruvienne de Sullana.



LE MOJANDA DE MALCHINGUI (4,300 m.)
(Cordillère occidentale.)
(Collection du capitaine Lacombe.)

L'amplitude du nouvel arc serait donc de six degrés; le nombre total des stations serait de cinquante deux; nous aurions trois stations astronomiques fondamentales, une près de Quito, les deux autres aux extrémités de la chaîne, où seraient déterminées la latitude et la longitude télégraphiques. Des observations de latitudes intermédiaires permettraient l'étude des déviations de la verticale; trois bases de 8 à 9 kilomètres seraient mesurées; une centrale, près de Riobamba, reliée à la mer par un nivellement de précision dont l'erreur ne dépasserait pas quelques centimètres; deux de vérification, une en Colombie, l'autre au Pérou; enfin, pour donner à l'œuvre toute la portée qu'une pareille entreprise doit

avoir aujourd'hui, les opérations géodésiques proprement dites seraient complétées par de nombreuses observations de pesanteur, de magnétisme, par des études topographiques, géologiques, et accessoirement par toutes celles qui peuvent intéresser les sciences naturelles, vaste programme, auquel un commencement d'exécution vient d'être donné. Quito possède un observatoire astronomique et météorologique installé dans d'excellentes conditions, pourvu d'instruments des plus récents modèles et qui acquiert une importance toute spéciale du fait de sa situation, à quelques minutes seulement de la ligne équinoxiale (latitude = 0°14′ sud), à 3000 mètres environ d'altitude, et au pied du Pitchincha, dont le sommet, qui s'élève à 4800 mètres, est d'accès relativement facile et permettrait à peu de frais l'établissement d'une annexe. Le gouvernement de l'Équateur, par décret du mois de février dernier, en a confié la direction à un astronome français, monsieur Gonessiat, de l'observatoire de Lyon, qui vient de partir pour rejoindre son poste; c'est un nouveau et important succès à l'actif de notre pays. Une difficulté financière faillit en compromettre la réalisation : nos ressources budgétaires ne permettant pas d'assurer à notre astronome le traitement que l'Équateur ne pouvait davantage prendre à sa charge; la science possède heureusement de généreux protecteurs, à qui on ne s'adresse jamais en vain quand il s'agit de patronner une œuvre française et dont les magnifiques libéralités ont fait disparaître tout obstacle; nous leur devons, et tous les amis des sciences leur doivent, un nouvel hommage de profonde reconnaissance.

IV

Pour exécuter la mesure du nouvel arc équatorial et entreprendre toutes les études complémentaires qu'il paraît indispensable d'y joindre, nous estimons que cinq géodésiens devront y consacrer quatre années de labeur ininterrompu. Ils auront à lutter, pendant de longues journées, contre le froid, contre les brouillards, contre l'isolement dans des solitudes désolées dont l'altitude atteint celle des plus hauts sommets des Alpes, et trop souvent contre le mauvais vouloir et le fanatisme superstitieux des Indiens; la tâche sera lourde; tout le zèle, tout le dévouement de ceux qui auront l'honneur d'y participer ne seront pas de trop pour la mener à bien; mais les difficultés matérielles qui les attendent, loin de les rebuter, seront pour eux le plus actif des stimulants, et ils auront pour les soutenir dans les moments difficiles le souvenir de leurs devanciers et la noble ambition d'ajouter leur part au patrimoine de gloire scientifique de leur pays.

E. Maurain.

Les territoires français du Niger
Leur valeur économique

M. le ministre des Colonies a bien voulu me charger, en 1898, d'aller étudier quels procédés et quelles méthodes doivent être appliqués pour la mise en valeur des territoires du Soudan français.

Peu de temps après, M. le général de Trentinian, organisant une mission d'études techniques pour rechercher quelles matières premières peut produire le Soudan et dans quelles conditions on peut obtenir ces matières, me demanda d'étudier quelles relations commerciales existaient actuellement entre nos possessions et les possessions anglaises de l'Afrique centrale dans sa partie occidentale, et de quelle façon nous pouvions en tirer parti.

Pour m'acquitter de ces différentes missions j'ai fait des observations économiques que je voudrais résumer ici en les groupant d'une manière géographique.

Pour se rendre de la côte au Niger la voie la plus connue passe par Dakar, Saint-Louis, Kayes, Bafoulabé, Bammako; c'est la ligne appelée communément *ligne de ravitaillement* que suivent les Européens. D'après elle, ils décrivent le Soudan comme un pays formé par une succession de montagnes au milieu desquelles la chaleur anémie toute activité, alors qu'ils connaissent seulement le massif montagneux s'étendant de Kayes au Niger; cela c'est le Sénégal, non le Soudan.

La route la plus fréquentée n'est pas celle dont il vient d'être question; de Médine, elle passe par Nioro et se dirige vers le Niger par Banamba. Trois espèces de produits alimentent son trafic : les marchandises européennes, qui arrivent par elle au Niger, la gomme, que les Maures du Sahel apportent à nos comptoirs, le sel, que les mêmes Maures apportent au Niger.

Trois catégories de gens se rencontrent dans ce commerce : les commerçants européens, les Maures et les Dioulas. Les commerçants européens sont les représentants des maisons bordelaises établies à Médine. Leur commerce, tout entier basé sur le crédit, est trop compliqué pour être décrit ici dans ses détails. Les seules marchandises européennes que l'on vende au Soudan sont, dans leur grande majorité, des tissus ou des filés. Nos commerçants trouvent

à les échanger contre de l'argent monnayé pour une moitié et, pour le reste, contre de la gomme[1].

Les Maures apportent à Médine ou à Nioro la gomme recueillie par eux dans les forêts de gommiers qui poussent dans une bande de terre large à peu près de 200 kilomètres et s'étendant de Saint-Louis à Tombouctou. Ils soldent avec cette gomme les achats de cotonnades qu'ils ont faits à crédit. A Nioro, ils trouvent des traitants noirs (des Ouolofs de Saint-Louis, en général), lesquels ont pris aux comptoirs de Saint-Louis ou de Médine des tissus à crédit pour des sommes importantes, de 20 à 50,000 francs par exemple, qu'ils doivent solder avec une certaine quantité de gomme.

A côté des Maures figurent les petits commerçants que l'on appelle communément les *Dioulas*. Ce sont les véritables hôtes des routes soudanaises. On en distingue deux catégories : les uns, captifs de grands commerçants établis dans les marchés de l'intérieur (Banamba, Ségou, Bandiafara) se rendent, en général, avec leurs maîtres, à Médine ou à Saint-Louis pour acheter les produits européens, qu'ils vont ensuite échanger dans tout le Soudan, tandis que leurs maîtres se reposent. Les autres, pauvres colporteurs, ne transportant que leur charge, ne présentent pas des conditions de crédit suffisantes pour que les comptoirs européens leur cèdent des marchandises; aussi s'adressent-ils à ces commerçants noirs dont nous venons de parler.

Les Dioulas réalisent l'opération qui doit avoir pour conséquence d'amener aux comptoirs les pièces monnayées se trouvant dans l'intérieur : pour cela, ils vont échanger les étoffes européennes dans les pays où elles ont une grande valeur, contre des produits que l'on y trouve à bas prix, par exemple le sel et les kolas, qu'ils transportent dans d'autres contrées où elles sont rares. Ils arrivent ainsi à s'enrichir en matières indigènes, et, d'autre part, à ramasser l'argent monnayé qu'ils peuvent trouver sur leur route. Au bout

1. En 1898, les exportations provenant du commerce indigène ont été :

	QUANTITÉS	VALEUR
Caoutchouc	59 225	277 291
Gomme de Galam	1 711 162	1 253 563
— de Tombouctou	179 262	127 339
Ivoire	4 389	39 450
Or	128	383 769
Totaux	2 024 014 kil.	2 081 112 fr.

Les importations destinées au commerce indigène ont été :

	QUANTITÉS	VALEUR
Fils de coton	28 957 kil.	80 727
Guinée française	32 808 pièces	213 253
— de l'Inde	159 314 —	938 064
— d'Angleterre	3 890 —	27 975
— de Belgique et Hollande	68 322 —	512 615
Tissus de coton français	2 267 —	34 915
— étrangers	101 771 —	1 101 325
Totaux	28 957 kil.	2 908 874 fr.
—	368 402 pièces.	

de douze à dix-huit mois, les commerçants qui ont des crédits à solder à des maisons françaises peuvent ainsi les liquider.

Sur la route dont il est ici question, la première matière contre laquelle les Dioulas peuvent échanger leurs tissus est le sel. Ce sel provient des carrières sahariennes de Tichit. Il est extrait par les Maures, qui l'apportent à Banamba en passant par Nioro. Les Dioulas, qu'ils soient indépendants ou qu'ils dépendent de commerçants établis à Banamba, à Nyamina, à Ségou, vont chercher, avons nous dit, des tissus européens à Médine ou à Nioro. Il semblerait donc naturel que les Maures échangent à Nioro leur tissus contre leur sel, plutôt que d'apporter ce sel à Banamba. Ce n'est pas ce qui se passe. J'ai vu sur la route de Nioro à Banamba des caravanes de chameaux portant des tonnes de barres de sel marcher côte à côte avec des bœufs chargés de tissus, conduits par des Dioulas qui se rendaient avec des Maures à Banamba, où ils devaient échanger leur sel contre leurs tissus; après quoi les Maures s'en retournaient rechercher du sel dans leurs tribus, où ils apportaient les tissus qu'ils s'étaient ainsi procurés, tandis que les Dioulas se répandaient dans le Soudan pour vendre leur sel. Cela semble d'abord fort étonnant; en réalité il en est ainsi pour l'avantage de tous.

A Nioro, le prix de la guinée est en moyenne de 7 fr. 50 la pièce, celui de la barre de sel de 17 francs; en d'autres termes on a 2 pièces 1/2 de guinée pour une barre de sel. A Banamba, la guinée vaut environ 10 francs, mais l'on en a 3 pièces pour une barre de sel, ce qui met la barre de sel à 30 francs.

Si, à Banamba, la valeur du sel comparée à celle de la guinée est plus grande qu'à Nioro, et si par conséquent les Maures ont intérêt à venir vendre le sel à Banamba, c'est que, pour même poids, la valeur du sel est bien plus faible que celle des tissus. Les Dioulas, ne se servant pas de chameaux, ont intérêt à ce que les Maures leur apportent le sel le plus près possible du lieu de vente qui est la boucle du Niger et le fleuve; ils le paient plus cher en raison de ce supplément de transport que font avec plaisir les Maures, lesquels feraient bien plus de kilomètres encore pour réaliser un bénéfice plus minime. Ce phénomène économique, jusqu'ici inconnu, a, selon moi, une très grande importance.

Nous avons dit que le commerce français à Médine était alimenté par la traite de la gomme. Ce commerce est entièrement entre les mains des maisons établies au Sénégal. Les mêmes Maures, qui vont apporter la gomme à Médine, vont aussi apporter le sel à Banamba. Le jour où il sera possible d'exporter la gomme depuis le Niger, c'est-à-dire le jour où un chemin de fer arrivera au Niger, le jour où il sera possible de vendre aux Maures des tissus à meilleur compte qu'on ne peut le faire à Médine, c'est-à-dire le jour où l'on fabriquera ces tissus au Niger, ce jour-là, dis-je, le commerce du Sénégal avec le

Soudan traversera une crise, et dans toute son amplitude se créera le commerce européen au Soudan[1].

La route de Nioro à Banamba est une des plus intéressantes de tout le Soudan. Je crois être le premier blanc qui l'ait suivie depuis la conquête du général Archinard en 1893. Le long de cette route sont les grands centres de résistance bancaras et toucouleurs dont nos soldats ont eu à triompher. L'état de pacification y est absolu. Pour rentrer à Kayes, par Bammako, Banamba, Oussoubégou, Nioro, Yélimané et Médine, il ne m'a pas fallu prendre le moindre tirailleur d'escorte. Jusqu'à Banamba, j'eus recours à des porteurs, ensuite il me parut plus simple de me faire transporter par des chameliers maures; je suis demeuré absolument seul entre leurs mains et entre les mains de Toucouleurs dont j'ignorais les sentiments à mon égard, sans qu'il me soit arrivé, dans cette partie de mon voyage de Banamba à Kayes, le moindre ennui.

Banamba est une de ces villes dont les géographes ne parlent pas, et cependant c'est un des plus gros marchés du Soudan. Tous les habitants s'y adonnent au commerce du contact des Maures et des noirs. L'activité qui y règne revêt un caractère particulier. On sent que la population jouit d'une grande aisance. La richesse du sol y contribue. Tout autour de la ville sont des villages de culture.

La ville elle-même est bâtie en pente sur un léger repli de terrain. Les Maures séjournent dans un campement, à côté de la ville.

Les vieilles villes, Digna, Oussoubégou, ne sont presque plus que des ruines. Toute l'activité s'est reportée sur Banamba.

Jusqu'à Digna on est dans la plaine argileuse du Niger, où la terre est fertile, où les plantations de textiles tropicaux réussiront fort bien. La population y est abondante.

Sur cette route de Médine, Nioro, Banamba, il n'est pas de moments où l'on ne rencontre quelques passants. Ce sont d'abord les caravanes de Maures.

Autant que nous avons pu l'observer, les fractions de tribus qui commercent ont, en général, de 10 à 20 chameaux, et elles se réunissent en longues files comprenant jusqu'à 200 chameaux. Les caravanes ainsi constituées se mettent en marche dès le lever du soleil et s'arrêtent vers onze heures. Le reste de la journée, les animaux paissent dans la brousse. Les barres de sel ou les sacs pleins de guinée ou de mil sont empilés par groupes de propriétaires. Bien rarement une tente sert d'abri pendant la nuit : on campe toujours auprès des villages.

De temps en temps, le long du chemin, on rencontre des tribus de Maures

1. Pendant le mois de janvier 1899, il est passé par Banamba 5 000 pièces de tissus européens, 4 000 barres de sel et 60 000 noix de kolas.

pasteurs. Nous avons traversé quelquefois pendant plus d'une heure des troupeaux maures qui comptaient plus de 5000 moutons. Tandis que les commerçants maures circulent généralement sans leur famille, les pasteurs ont leurs femmes et leurs enfants.

A côté des Maures sont ces Dioulas dont le sort semble être d'errer éternellement le long des sentes. Toute la famille voyage en même temps, l'homme portant quelque arme inoffensive, vieux sabre ou vieux fusil. Lorsqu'il n'y a pas d'ânes ou de bœufs, c'est, en général, la femme qui sert de bête de somme. Elle a presque toujours un enfant sur le dos, et souvent une barre et demie de sel, de ces grosses barres de Tichit qui pèsent plus de 30 kilogrammes.

Dans les villages, les Dioulas campent sous des arbres, le plus souvent à l'extérieur de l'enceinte, et ils paient de quelques kolas ou d'un morceau de sel leur nourriture. Souvent, au moment où ils vont devenir riches, ils sont dépouillés de toute la fortune qu'ils portent sur leur tête ou sur le dos de leurs grands bœufs. Ils recommencent alors leurs pérégrinations sans se plaindre et sans avoir d'autres joies que celles qu'ils trouvent à errer libres le long des routes.

Le Niger est le créateur de notre Soudan; il lui donne son unité géographique et semble attirer à lui toute la vie économique de ce pays. Tombouctou le divise en deux parties bien distinctes.

Dans la première partie de son cours, Bammako détermine un premier bief dans lequel le Niger est navigable, mais où il ne sert point de véhicule à un grand trafic. Ses peuples n'ont point sans doute les qualités commerciales de ceux qu'il nourrit ensuite. Ils sont en rapport avec Médine par Niagassola et Kita. Le centre le plus important, Siguiri, est devenu maintenant le principal marché de caoutchouc de cette région, qui offre peu d'intérêt.

On a parlé maintes fois de la partie du fleuve qui va de Bammako à Tombouctou. Bammako[1], Ségou, Nyamina, Sansanding, y servent de points de diffusion aux marchandises qui viennent du Sénégal, du Sahel et du Kaarta, vers la boucle du Niger. C'est par ces marchés que les produits de Banamba arrivent sur le Niger. Ils sont, pour ainsi dire, les centres d'opération des Dioulas que nous avons rencontrés sur la route de Nioro; ces colporteurs vont chercher à Médine ou à Nioro les pièces d'étoffe qu'ils se procurent au prix de 6 à 7 francs. Ils les apportent sur le fleuve, où elles valent de 10 à 12 francs, et de là dans les marchés de kolas où elles se paient une vingtaine de francs. Il en est de même pour le sel, qui, de 17 francs la barre, vaut sur le fleuve 30 francs et dans les pays de kolas 60 francs. Les kolas qu'ils rapportent

1 En 1899, il est passé par Bammako [illegible] barres de sel, [illegible] pagnes indigènes, [illegible] kolas et les Dioulas ont apporté de ce point à Saint-Louis 116 [illegible] fr., à Kayes 15 000 fr. et à Médine 60 000 fr. en numéraire.

ensuite sur le fleuve ont décuplé de valeur. Il y a là un commerce très intense. Ces villes sont aussi des centres agricoles importants. Les cultures de riz, de sorgho, de diverses plantes alimentaires, auxquelles elles se livrent, nourrissent les contrées voisines. Elles ont comme champs la merveilleuse plaine d'alluvions du Niger près de laquelle devront s'installer nos futurs colons pour entreprendre leurs premières cultures de plantes tropicales.

Un autre grand centre est Djenné[1]; après la belle étude qu'en a faite M. Félix Dubois dans son ouvrage sur *Tombouctou la mystérieuse*, il y a peu de chose à en dire.

De Djenné à Tombouctou, le Niger entre dans une zone spéciale, celle des inondations, la partie du Soudan fertile par excellence. L'afflux des eaux du Bani permet au Niger de sortir de son lit pendant les hautes eaux, lesquelles contiennent le limon que le fleuve dépose sur les terres.

Dès Diafarabé, l'aspect du fleuve change. Après le retrait des eaux, les herbes grasses des plaines qui ont été inondées forment de superbes pâturages, alimentant les troupeaux des Peulhs qui parcourent ces pays. Peu à peu le soleil brûle cette terre, les pluies arrivent, et, avec elles, la saison des cultures. Les herbes sèches fument la terre que l'on retourne et que l'on sème de riz. Puis vient l'inondation. De Diafarabé aux grands lacs, le Niger a 100 kilomètres de large de septembre à janvier. Alors seules, émergent au-dessus de l'eau, les tiges élancées des rhoniers qui indiquent la place des villages construits sur des petits tertres. Avant que l'inondation ne soit terminée, montés sur leurs pirogues, les cultivateurs font leur récolte.

Le delta intérieur du Niger sert de régulateur des récoltes. Lorsque, en un point pas trop éloigné du fleuve, il vient à y avoir disette de grains, c'est cette partie du Niger qui le fournit.

Un des phénomènes les plus curieux occasionnés par les crues du Niger sont les grands lacs sahariens, lesquels n'ont cependant pas, pour nous, la valeur économique qu'on leur a prêtée jusqu'ici. On a pensé que sur les bords du Fati, du Télé, du Faguibine, on pourrait cultiver du blé en quantité illimitée. Nous croyons que c'est là une erreur.

Ces lacs, en effet, sont formés par le Niger dans un terrain sablonneux. On avait cru que des crues régulières venaient les remplir de sorte que, pendant toute la période de dessèchement, période que l'on fixait à quatre années, les eaux laissaient à découvert des terres très fertiles. Seules, en réalité, de très grandes inondations peuvent les remplir, et il s'est écoulé des périodes de cinquante ans sans qu'il s'en présentât de telles. A deux reprises différentes, il est vrai, il y a eu de grandes crues dans un laps de temps très court, en 1890 et en 1895. C'était un phénomène exceptionnel. Depuis, les

1. En 1898, il est passé par Djenné pour 130 000 fr. de marchandises européennes, 400 000 fr. de marchandises indigènes et pour 50 000 fr. d'animaux.

lacs ont dû se dessécher complètement. Des inondations régulières ne viennent donc pas apporter au sable le limon dont il aurait besoin pour avoir une grande fertilité. Il n'y a autour des lacs qu'une bande d'une dizaine de mètres qui soit cultivée et cultivable. Lorsque nous avons visité le Fati, les *lougans* que se proposaient de faire les habitants des rives étaient fort peu de chose. Le village le plus important des lacs n'est qu'un point d'eau pour les caravanes qui vont du Sahel a Tombouctou; sans doute on en tire tous les ans une centaine de tonnes de blé dur pour les besoins du ravitaillement, mais c'est, croyons-nous, le maximum de la production. Il semble que l'étroite bande de terre cultivable bordant les lacs soit tout juste suffisante pour nourrir sa population.

La région de grande culture du Niger ne doit donc pas être celle des grands lacs, mais bien celle du delta.

Une fois que le Niger a reçu tous les marigots qui forment son delta, il arrive à Tombouctou, sur laquelle on n'a dit jusqu'ici, au point de vue économique, que des choses très peu précises.

Les personnes qui s'occupent de géographie ont sur la grande ville saharienne deux opinions extrêmes. Pour les uns, Tombouctou n'est qu'un amas de ruines, un lieu dépourvu de la moindre valeur économique. Pour les autres, au contraire, il semble que ce soit le point important de l'Afrique centrale au même titre du reste que le Tchad. Pour eux, il suffira d'arriver à Tombouctou avec un chemin de fer et l'on y trouvera sans peine toutes les richesses désirables, y compris celles qui seront nécessaires pour payer les frais du chemin de fer.

Tout cela est fort exagéré. Tombouctou est autre chose qu'un champ de décombres, et, d'un autre côté, en Afrique tropicale, on ne trouve point de richesses toutes faites, pas plus à Tombouctou qu'ailleurs.

On a dit maintes fois, ce qui est exact, que Tombouctou est né du contact du Niger et du Sahara. Voila en effet ce qu'il faut avoir toujours en vue. Le Niger amenait a Tombouctou les produits tropicaux et distribuait au travers du Soudan ceux que les caravanes sahariennes avaient apportes.

Tant que la voie du désert a été la seule liaison existante entre le Soudan, le bassin méditerranéen et l'Europe, Tombouctou a été un des marchés les plus importants du continent africain. Les Touareg lui ont été néfastes; mais l'etablissement sur la côte occidentale des comptoirs européens lui a porté un coup plus rude que leurs exactions. De ce jour, nos produits se sont répandus a profusion dans l'Afrique occidentale. Dès lors Tombouctou n'a plus été le grand entrepôt; on a cessé de pouvoir y trouver l'or, les plumes et l'ivoire qui avaient fait sa celebrite. Notre conquête, a ce point de vue, lui a porté le dernier coup.

Il est d'un usage courant de croire que la voie d'accès le meilleur marché à Tombouctou est le Sahara. J'estime que c'est là une erreur. On déclare aussi que les grands commerçants de Tombouctou la préféreront toujours à toute autre, parce que, par elle, ils sont en relation avec les villes du littoral méditerranéen, dont ils sont en général originaires, ou dont tout au moins ils ont la langue et la religion. C'est là mal les connaître; ils ont vite abandonné la voie du Sahara lorsqu'ils ont vu qu'elle était la plus coûteuse. Notre pacification leur a ouvert pour arriver à Tombouctou une nouvelle voie : celle du Sahel qui passe par Goundam, Sokolo, Goumbou, Nioro, pour arriver à Médine. A Médine, ils trouvent les mêmes marchandises qu'au Maroc ou à Tripoli. Le général de Trentinian les a invités à venir s'y approvisionner. Milad a commencé à le faire et d'autres ont suivi. Cette route étant devenue moitié moins coûteuse, les commerçants de Tombouctou se sont mis de plus en plus à la suivre. En 1898, sur 200 000 francs de marchandises européennes arrivées dans leur ville, il n'y en a eu que pour 20 000 francs qui soient passées par le Sahara[1].

Comme on le voit par ce chiffre, Tombouctou n'est plus le marché qui alimente le Soudan, car elle est devenue par trop excentrique par rapport aux routes suivies par les marchandises qui viennent de la côte occidentale. Tombouctou ne reçoit plus que les marchandises européennes qu'elle consomme. La grande ville a donc perdu la prérogative qui a fait autrefois sa grandeur, d'être le lien entre le bassin méditerranéen et le Soudan occidental.

Dans ce sens, on a raison de dire que Tombouctou est déchue de sa grandeur. Mais elle est toujours le plus grand marché de sel de l'Afrique; voilà ce qui a sauvegardé l'importance de cette ville et ce qui probablement la maintiendra toujours.

Nous ne pouvons ici entrer dans les détails des transactions auxquelles donne lieu le commerce du sel; leur mécanisme est presque aussi compliqué que celui des marchés des peuples dits civilisés. Spéculations, accaparements, crises monétaires, rien n'y manque.

Tombouctou est avant tout un entrepôt. Les grands commerçants indigènes qui y sont fixés exploitent, par l'intermédiaire de correspondants, les mines de sel de Taodeni. Les Maures leur paient fort cher leurs services en effectuant les transports d'abord jusqu'à Araouan, ensuite jusqu'à Tombouctou. Les habitants des rives et de la boucle du Niger viennent acheter ce sel en apportant en échange leurs produits. Les cultivateurs de Djenné et du Macina envoient les grains, riz et mil; des commerçants de la boucle, leurs bandes de coton, les kolas du sud et leur fer.

C'est ainsi qu'en 1898 il est arrivé à Tombouctou 46 000 barres de sel

1. Du mois d'août 1898 au 15 février 1899 il a été importé à Tombouctou, provenant de Sokolo : 870 pièces de tissus, de Goumbou : 57, de Nioro : 3000, de Médine : 400, de Kayes : 700.

représentant une valeur de 1 000 000 de francs. Il en a été importé dans la boucle du Niger pour 800 000 francs. Entre autres choses, ce sel avait été échangé contre du grain ; en l'année 1895, sur 2 000 tonnes de sorgho importé à Tombouctou, 1 000 avaient pris le chemin du Sahara.



PIROGUE SUR LAQUELLE M. BAILLAUD A DESCENDU LE NIGER.
Reproduction d'une photographie de M. E. Baillaud.

Pendant la saison des basses eaux, les barres de sel sont prises par les âniers qui se rendent sur les marchés de sel de Saraféré, Korienza et Douentza en emportant en général seulement trois barres chacun. Pendant les hautes eaux, au contraire, partent les grands navires fluviaux dirigés vers Djenné et San.

On peut admettre que, par ces diverses opérations, les commerçants de Tombouctou réalisent un bénéfice de 30 pour 100.

Tel qu'il est actuellement, ce commerce de Tombouctou ne semble point devoir diminuer d'importance. Il est assez intense pour conserver à la grande ville saharienne son caractère. C'est à nous de savoir profiter de ces grands commerçants pour bénéficier de ce rôle d'entrepôt du Sahara et du Soudan.



DJENNÉ. MAISON OÙ A LOGÉ CAILLÉ.
Reproduction d'une photographie de M. E. Baillaud.

Il y a peu matière à observation depuis Tombouctou à Bamba. Le Niger est entièrement un fleuve du désert. Entre deux dunes de sable blanc, il laisse couler paresseusement ses eaux bleues. Tous ses marigots sont réunis pour la première fois, sa profondeur répond à sa largeur : entre Tombouctou et Gao évoluerait une escadre.

Sur le sable, quelquefois, on aperçoit des cases rondes au toit surbaissé. Quelques noirs cultivent sur le bord du fleuve le tabac connu dans tout le Soudan sous le nom de tabac de Bamba, ou encore de l'orge. Les champs où poussent ces plantes sont fort bien entretenus. Tout près de l'eau est élevée une petite butte dont le sommet forme cuvette. Celle-ci, par une infinité de canaux, communique avec une série de petits carrés dessinés par des talus de terre entre lesquels sont plantés le tabac ou l'orge; à l'aide de calebasses on remplit la cuvette, et peu à peu les champs sont arrosés.

Ce tabac est toute la richesse de ces terres désolées, mais cette richesse n'est pas à dédaigner.

Les indigènes de cette partie du fleuve commencent à nous connaître. Pendant ces deux dernières années, les canonnières le *Mage* et le *Lespiau* ont servi de liaison continue entre Tombouctou et les colonnes qui opéraient sur le fleuve.

De Taóssaye à Gao, il y a quelques îles, et, dans le lit même du fleuve, de grands champs de bourgou, la plante productrice du sucre de l'avenir. De paisibles populations vivent de l'élevage des troupeaux qui paissent dans le bourgou, et se livrent à un petit commerce; les Maures apportent dans les villages le sel de Taodéni et l'échangent contre du mil, du riz, du tabac et surtout des bestiaux. Les habitants des villages vont à leur tour porter ce sel à Hombori et le donnent contre les tissus de la boucle du Niger.

De Gao il ne reste que quelques cases et les ruines du tombeau du grand Ashia.

C'est le point par lequel l'Aïr était en relations avec la boucle du Niger. Il serait du plus haut intérêt pour nous de renouer ces relations.

Entre Gao et Ansongo est le lieu de passage de Maures qui vont apporter sur le marché de Dori le sel de Taodéni; à partir de Gao commence une région du fleuve tout à fait intéressante, la région des îles.

On a admis jusqu'ici que de Tombouctou à Saï il n'y avait comme populations groupées d'une façon appréciable que des Touareg. On y rencontrait cependant des représentants de races noires, mais on ne voulait leur reconnaître qu'un rôle tout à fait subalterne. Depuis que la politique du colonel Klobb a débarrassé le fleuve des Touareg, il est aisé de s'apercevoir du rôle joué par les autres races. L'empire Songhay a disparu, mais ce sont encore des populations songhayes qui mettent en valeur le fleuve.

Cette partie du Niger présente, en effet, une multitude d'îles subissant le même régime d'inondations que le delta intérieur, et représentant une superficie cultivable de 150 000 hectares. Les habitants y cultivent du riz et du coton. Leurs récoltes sont si abondantes que, pour les loger, ils sont obligés de construire de grands greniers de forme sphérique, très nombreux (dans les îles occupés par les villages, les cases disparaissent entièrement derrière

eux). J'estime la production totale des îles en riz, d'après la contenance de ces greniers, à 50 000 tonnes annuelles. Le jour où il sera possible d'exporter les grains du Soudan, il y aura là un précieux appoint. De même, on pourra exporter de grandes quantités de coton.

Un autre produit est à signaler, qui, lui, restera spécial aux îles : les plumes d'autruches. Les Songhays des îles élèvent, en effet, de nombreuses autruches. Les îles du Niger sont tout indiquées pour cela : les autruches ne peuvent s'échapper, et, d'un autre côté, il est facile de débroussailler ces espaces limités, de façon que les plumes ne se déchirent pas aux ronces.



RÉGION SAHARIENNE PRÈS DE BAMBA.
Reproduction d'une photographie de M. E. Baillaud.

Ici je suis obligé de parler un peu politique.

Il a été de croyance générale jusqu'à ces derniers temps qu'il était nécessaire de respecter la situation des Touareg sur le fleuve, que, sans leur permission il serait impossible de circuler sur le Niger. On n'a guère pactisé avec les Touareg dans ces dernières années; il semblerait que cela ait dû fermer tout passage. Pourtant, sans défense aucune, j'ai voyagé pendant un mois sur cette partie du fleuve. J'ai passé mes nuits sans me garder aucunement au milieu des villages du fleuve. A Sansan Haoussa, où je pouvais craindre quelque représaille indirecte, j'ai pu séjourner de longues heures sans inconvénient : c'est qu'à côté des Touareg des rives, il y a les habitants du fleuve. Les « terres légères » de lord Salisbury existent sur les deux rives; entre elles, il en est qui peuvent être des sources considérables de richesse. Elles ont leur race, les derniers habitants de l'empire songhay, qui doivent pouvoir vivre indépendants de leurs oppresseurs — les Touareg — et mettre en paix leurs terres en valeur. Depuis ces derniers temps nous empêchons les Touareg de venir les piller; les Songhays ont donc mis leur confiance en nous, et nous ont ouvert le fleuve; nous devons continuer à les protéger.

Nous ne venons pas prétendre qu'il faille chercher l'extermination des Touareg. On a inauguré une politique à leur égard; il faut la suivre, et cela est facile. Ces Touareg viennent régulièrement se ravitailler par leurs pillages au fleuve; il suffira de les en empêcher. Sous peine de mourir de

faim, ils seront obligés de se soumettre. Et de même que certaines de leurs tribus ont fait soumission réelle, de même les autres apprendront peut-être peu à peu à vivre, en dehors du pillage, des ressources de leurs troupeaux. Le fleuve deviendra libre, alors qu'il ne l'est pas réellement encore.

Il faut que nous profitions de la belle voie fluviale que nous offre le Niger.

On a pu croire un moment que le Niger présentait des rapides infranchissables. En dehors de ceux de Boussa que nous ne connaissons pas, il n'en est pas un dans la région connue sous le nom de zone des rapides, que l'on ne puisse aisément franchir.

On a fait actuellement la preuve de cette navigabilité. Les deux convois de ravitaillement qui ont suivi, l'an dernier, le fleuve jusqu'à Saï ont montré l'emploi que l'on peut faire du Niger et ont amené à Saï, sans le moindre avarie ni le moindre accident, plus de 80 tonnes de marchandises. Si les denrées ainsi introduites à Saï avaient été des marchandises d'échange, elles auraient pu représenter une valeur de 500 000 francs, c'est-à-dire beaucoup plus qu'il ne sera nécessaire d'en amener avant longtemps pour des opérations commerciales annuelles.

Ce qu'il faut bien dire, c'est qu'il faut avant tout prendre des guides. Dans certains bras du fleuve, en effet, il y a des amas rocheux dangereux, et si l'on y passe, il peut en résulter quelques avaries. Avec de bons guides et de bons bateliers il est possible de naviguer sur le Niger.

Pour nous, nous avons circulé, sans l'ombre d'un ennui, sur notre pirogue de Djenné. Non seulement nous avons pris des guides d'un village à l'autre, mais encore nous renouvelions tout notre équipage et nous nous sommes absolument fié à lui, nous gardant bien d'intervenir. De plus, nous n'avons navigué que le jour, et c'est là la seule façon de procéder.

On aurait pu croire que, si la descente était à la rigueur possible, la montée ne l'était point. M. le lieutenant Salaman, en exécutant par deux fois le voyage dans ce sens, a montré, de très belle façon du reste, que l'entreprise n'était pas irréalisable. D'un autre côté, mon passage aura prouvé, je crois, que l'on peut compter sur le concours bénévole des indigènes du fleuve. J'étais entièrement à leur discrétion et je n'ai eu qu'à me louer d'eux.

Au total, à condition de ne se servir que de pirogues ne dépassant pas un tonnage de 5 ou 6 tonnes, on pourra amener jusqu'à Boussa autant de marchandises que l'on voudra du mois de novembre au mois d'avril.

Une fois rendu dans la région de Saï, à Haoussa, j'ai pu entrer en rapport avec les commerçants qui détiennent le trafic dans les états du Niger anglais. Je savais à ce moment qu'il était possible de porter sur les marchés de cette région du Niger nos produits par le fleuve ; il me restait à savoir si, une fois là,

ces produits pourraient concurrencer ceux de la compagnie du Niger. J'en fus vite persuadé.

Les marchands qui mettent en rapport les marchés des états haoussas avec les comptoirs anglais sont en relations constantes avec la région nord-est de notre Soudan. Ils y visitent trois points : Sansan Haoussa, Saï, Dori. Ils ne vont point à Tombouctou.

Je ne parle de Saï que pour mémoire; Sansan Haoussa l'a supplanté.



GRENIERS A BLÉ A ZINDER.
Reproduction d'une photographie de M. E. Baillaud.

Autrefois Saï était une très grande ville : ses ruines couvrent deux kilomètres carrés. Pendant la période des troubles, Saï fut tour à tour pillé par les Touareg et les Djermabé. Sansan Haoussa resta en paix et peu à peu un marché se constitua dans ce dernier village. En outre Sansan Haoussa est pour les Haoussas sur le chemin de Dori. La route directe qui passe par Saï est très pénible, et il est plus simple de remonter vers le nord pour avoir moins de désert à traverser. Les Haoussas qui arrivent à Saï y laissent quelquefois leurs marchandises, mais le plus souvent ils les apportent toutes à Sansan Haoussa et à Dori. Ces marchandises, ce sont les tissus de leur fabrication. Ils diffèrent de ceux de notre Soudan en ce que la trame en est plus fine et la teinture à l'indigo plus brillante. On en distingue trois types différents : un grand *boubou* bleu orné de rosaces, une pièce d'étoffe servant à faire des pantalons ou des pagnes, et enfin le *litham* dont les peuples du désert

se couvrent la tête depuis Tombouctou. En échange les Haoussas retirent du Soudan des bestiaux.

Nous devons encourager la venue de ces Haoussas chez nous. C'est par eux que nous pourrons faire parvenir nos produits sur les marchés de la Nigeria. Tous les Haoussas que nous avons vus nous ont dit, en effet, que, s'il était possible de trouver des marchandises « de blanc » à Sansan Haoussa ou à Saï, ils viendraient les chercher sur ces marchés et non chez les Anglais. La route leur est plus courte et surtout plus sûre, car, de Kano à Egga, ils abandonnent la moitié de leurs marchandises aux chefs des régions qu'ils traversent et souvent ils sont pillés. De Kano à Sansan Haoussa, au contraire, ils viennent sans encombre, à condition d'éviter les pays Djermabés.

Il me reste à caractériser d'une façon générale les territoires formés par la boucle du Niger.

La boucle du Niger se divise en trois parties fort distinctes : 1° la zone saharienne, 2° la zone soudanaise proprement dite, formée d'un sol argileux et soumise au climat tropical, 3° la zone de la forêt équatoriale. Les deux premières zones seules nous intéressent, car elles seules dépendent vraiment du Niger. La zone équatoriale est presque uniquement arrosée par les rivières de la côte d'Ivoire ou de la côte d'Or.

Le Niger dessine dans le Sahara un demi-cercle limité par une ligne courbe jalonnée par Bandiagara, Dori, Saï. Les populations de cette région sont en presque totalité touareg. Il y a cependant de nombreuses enclaves de colonies peulhes. Les Peulhs cultivent quelque peu le sorgho, mais en général la seule ressource du pays consiste en troupeaux.

Les deux principaux marchés de cette partie nord de la boucle du Niger, Dori et Hombori, comme Tombouctou, sont à la fois des marchés du désert et de la terre fertile, avant tout des points de contact de races.

Dori se trouve au centre d'un désert sans eau, dans un rayon de 80 kilomètres. Les commerçants affrontent les fatigues de cette route en raison de la situation centrale de ce marché au milieu de pays fort différents. Dori est, avant tout, un marché de sel. Les Maures passent le fleuve aux environs de Gao pour apporter à Dori le sel de Taodéni, surtout les demi-barres qui seraient refusées à Tombouctou. La barre de sel vaut à peu près à Dori 50 francs. Les commerçants du Mossi viennent échanger contre ce sel les kolas qu'ils se procurent dans le sud et les bandes de coton qu'ils fabriquent. Les habitants des îles apportent leurs grains et les Touareg leurs troupeaux. Comme à Tombouctou, une classe de commerçants sédentaires intervient dans les échanges. L'importance de Dori augmentera considérablement, le jour où le fleuve sera la voie de liaison avec le reste du Soudan.

Cette ville de Dori, qui, de loin, semble une oasis merveilleuse, présente

un grand caractère de misère. En réalité, c'est une sorte de caravansérail. Les commerçants et les pasteurs amènent leurs produits et leurs troupeaux. Les jours de marché, sous les grands arbres situés à l'extrémité de la partie sud de la ville; plus de 5 000 personnes sont parfois réunies.



DANS LES RAPIDES DU NIGER.
Reproduction d'une photographie de M. E. Baillaud.

Hombori, au centre d'un grand soulèvement montagneux effrayant d'aridité, offre au point de vue économique les mêmes caractères que Dori. Dans les vallées du Hombori sont, cependant, des plaines fertiles où vit une population autochtone. L'importance du marché de Hombori a varié en raison inverse de celui de Tombouctou. Lorsqu'il devenait impossible d'apporter le sel à Tombouctou, on le dirigeait sur Hombori, par Bamba. Maintenant que rien ne semble plus devoir troubler les destinées de Tombouctou, le rôle du marché de Hombori s'effacera. La reprise de la navigation sur le fleuve viendra également diminuer l'importance qu'il tirait de sa situation sur la route de Dori à Tombouctou.



LA FALAISE DE BANDIAGARA.
Reproduction d'une photographie de M. E. Baillaud.

Cette portion saharienne de notre Soudan est évidemment la région la plus pauvre de notre possession, mais nous pourrons tirer parti de ses troupeaux. Les Peulhs surtout sont d'excellents pasteurs que nous devons utiliser.

Le centre de la boucle du Niger est formé par les pays Mossi, Gourounsi, Kipirsi, Yatenga. La diversité de ces dénominations est plutôt historique que

géographique. Les terres qu'elles définissent présentent en effet des analogies absolues. Elles sont formées d'un immense plateau. L'aspect du sol semble distinguer le·Kipirsi des autres régions, mais c'est là une simple apparence, car il est peuplé de la même manière et dans les plaines situées autour des pics ferrugineux sont les mêmes cultures. Cette partie centrale de la boucle du Niger est un immense verger. Les arbres qui boisent la brousse sont, presque tous, des cés (arbres à karite), des nérès (qui fournissent la farine de *simbala*), des tamarins, des baobabs si utiles, et toute une série d'arbrisseaux qui produisent des fruits à pulpe. Toute cette région est fort peuplée; on trouve tous les cinq kilomètres un village formé de 20 à 100 groupes de cases représentant une population de 500 à 2000 habitants. Les seules cultures sont le sorgho et le coton, ainsi qu'un peu d'indigo.

L'activité commerciale n'est pas localisée en certains points; seuls peut-être les marchés de Kaya et de Yako sont plus importants que ceux des autres villages. Ce qui fait la base du commerce de ces peuples, ce sont leurs relations entre les pays à kolas et le nord du Niger. Depuis quelque temps, cette activité est favorisée par la consommation de viande que font les troupes anglaises qui occupent l'ancien pays de la Côte d'Or. L'échelle des transactions est alors celle-ci : les kolas du sud sont échangées à Tombouctou contre du sel qui, à son tour, dans le Mossi ou le Gourounsi, est échangé contre des troupeaux, échangés ensuite avec des kolas.

Il arrive quelques marchandises européennes par Salaga et Gambaka; par des entrepôts sur le Niger, nous les commercerons parfaitement.

Le reste de la partie tropicale de la boucle du Niger n'est plus qu'un amas de ruines. Samory et les esclaves des chefs pillards ont tout détruit.

Une première zone pourrait être définie par une ligne allant de Kong à Djenné par Bobo-Dioulasso; elle était parcourue par les commerçants de Kong qui échangeaient leurs kolas et leurs tissus contre le fer qu'ils trouvaient à Bobo-Dioulasso et le sel qu'ils se procuraient à Djenné. Kong a disparu; le trafic est maintenant restreint aux relations de Djenné à Bobo-Dioulasso.

Une seconde zone est constituée par un triangle déterminé par Bammako, Sikasso et Siguiri. Dans cette région le sel de Tichit et les tissus européens de Médine sont échangés contre les kolas de Toutée et de Bougoumi.

Sous notre influence pacificatrice ces contrées reprendront leur aspect primitif, et la partie tropicale de la boucle du Niger pourra devenir une région de grande culture.

Nos possessions du Niger n'ont point en elles de trésors tout constitués; mais, en les mettant en valeur nous accomplirons la plus belle œuvre coloniale qu'aucun peuple ait tentée.

E. BAILLAUD.

Résultats géographiques
de la mission de Bonchamps

Il y a exactement un an, M. Bartholin[1], ingénieur des mines, notre compagnon de voyage pendant toute la mission de Bonchamps, adressait à la Société de Géographie une lettre qui a paru dans les *Comptes Rendus* des séances de cette Société[2]. Il y exposait les différentes méthodes que nous avons employées pour relever les iténéraires parcourus par la mission. Nous n'y reviendrons pas.

M. Bartholin exprimait, en même temps, le désir de me voir dresser une carte des régions traversées en réunissant les documents qu'il me laissait, l'itinéraire que j'avais relevé de mon côté et mes observations de route. En effet, ces documents, grossis de ceux que MM. Potter et Faivre ont recueillis au cours de leur voyage au Nil Blanc par l'Adjoubba, m'ont permis de dresser une carte au 1 200 000 en 14 feuilles. J'ai établi également une carte d'ensemble au 1 3 000 000 destinée à accompagner la relation de notre voyage.

Dans la carte au 1 200 000, les montagnes sont indiquées par des courbes; mais ces courbes ne sont que représentatives. Elles reproduisent l'aspect des différentes chaînes montagneuses, d'après les croquis que j'en ai faits sur le terrain a chaque étape, quand l'itinéraire de la journée était construit, et la position des sommets les plus remarquables déterminée par les recoupements des directions sous lesquelles ces sommets ont été vus, de plusieurs points différents, au cours de la marche. A chaque camp, ces visées étaient faites au théodolite.

J'ai comparé chacune des visées faite par M. Bartholin avec les miennes et les ai contrôlées.

Les altitudes sont les résultats des observations barométriques faites pendant les étapes et au camp sur trois baromètres anéroïdes. Pour les observations thermométriques, je me suis servi de thermomètres à maxima et à minima.

1. M. Bartholin, envoyé en Chine, le 4 juin 1900, pour remplir une nouvelle mission, est enfermé dans Pékin depuis trois semaines. Malgré les graves événements actuels, nous espérons qu'il pourra bientôt nous faire parvenir des nouvelles rassurantes.
2. N° 7, août-décembre 1899, p. [illegible]

Dans la carte au 1/3 000 000, qui accompagne ces pages, les montagnes sont représentées par des hachures. Ces hachures n'ont d'autre prétention que celle de donner le mouvement des massifs montagneux et approximativement leur relief.

Les soins apportés à nos travaux, en cours de route, me permettent d'espérer que nos documents sont suffisamment précis pour servir de base à des observations définitives.

Au cours de notre voyage, nous avons distingué trois régions bien différentes :

1° Les déserts Somali et Danakil, qui s'étendent de la mer Rouge aux contreforts du plateau abyssin, en s'élevant par gradins successifs jusqu'à 800 à 900 mètres d'altitude.

2° Le plateau abyssin.

3° La plaine du Nil Blanc, comprise entre la falaise occidentale du plateau éthiopien dont la crête, dirigée du nord au sud, paraît limitée entre le 32° et le 32°30′ de Long. E., et la rive droite du Nil Blanc.

Déserts Somali et Danakil. — Je ne m'occuperai pas de cette première région, très connue déjà, bien que d'intéressantes études y soient encore à faire. Cependant, observons que la position de la ville de Harrar, et, en général, celle de tous les points de cette région, doit être reportée de 22′ plus à l'ouest.

Le chemin des caravanes, entre Harrar et Addis-Abeba, par le désert Danakil, est coupé, jusqu'à Herrer-Gotha, de nombreux ruisseaux qui se perdent dans les sables, à l'est de la route. Ils ont de l'eau courante toute l'année.

Le plateau abyssin. — Le plateau abyssin m'a semblé pouvoir être divisé lui-même, de l'est à l'ouest, en trois zones :

1° De Baldji, d'Ankober même, à l'est, jusqu'aux chaînes du Toké, du Dendi et du Botor à l'ouest.

2° Les chaînes du Botor, du Dendi, du Toké, du Rogé, du Léka avec la vallée de la Didessa (affluent de la rive gauche du Nil Bleu) comme limite à l'ouest.

3° De la vallée de la Didessa à la plaine du Nil Blanc, à l'ouest.

La première zone, d'Ankober et de Baldji à l'est, aux chaînes du Toké etc., est une région de grandes plaines couvertes d'herbe, sans un arbre, doucement ondulées, d'une écrasante monotonie. L'altitude varie entre 2.100 et 2.700 mètres. Des couches de calcaire garnissent parfois des régions considérables. Les ruisseaux, assez peu nombreux, qui sillonnent ces plateaux ont creusé leurs lits en de véritables fossés de 8 mètres de profondeur. Dans un

de ces fossés, à 75 kilomètres au nord d'Addis-Abeba, un de nos compatriotes, M. l'ingénieur Comboul, vient de découvrir un important gisement de houille qui pourra être exploité à ciel ouvert. Ce gisement s'étend sous l'église et les tombeaux des anciens rois d'Ethiopie, à Débralibanous, près de Sallalé. Un gisement de lignite considérable a été découvert en même temps à Tégoulette près de Debrébérane, c'est-à-dire entre Débralibanous et Ankober, et on en signale un semblable dans le Ber-Meder, près du lac Tana.

Outre ces richesses minières, dont l'exploitation commencera sans doute prochainement, la région des plateaux herbus se prête encore à la culture des céréales et à l'élevage. Malheureusement, des vents violents, des orages fréquents accompagnés de grêle, et parfois des sécheresses — résultat du déboisement complet du pays — compromettent souvent les récoltes et seront certainement un obstacle à la prospérité des arbres fruitiers d'Europe, auxquels la température conviendrait parfaitement (minimum + 11°, maximum + 27°). Cependant, au mois d'octobre, j'ai constaté, la nuit, — 4°,6, à 2 heures de marche d'Addis-Abeba.

La limite occidentale de cette zone est au point de contact de trois des versants du système hydrographique éthiopien. C'est, en effet, entre les monts du Métcha, du Toké, du Dendi, que se séparent les eaux de la Aouache — versant de la mer Rouge — du Gouder, affluent rive gauche du Nil Bleu — versant de la Méditerranée — et les nombreux petits ruisseaux tributaires du Guibier ou Omo, versant du Bassin intérieur du lac Rodolphe.

La deuxième zone comprend différents massifs montagneux enchevêtrés, aux sommets dépassant parfois 3000 mètres, et séparés par des dépressions profondes comme les vallées de l'Omo et de la Didessa (1375 mètres et 1100 mètres). Ces massifs montagneux ont des formes arrondies. Ils sont lourdement assis, souvent épaulés d'épaisses collines. Cependant, la chaîne du Léka, qui termine, à l'ouest, cette région, finit brusquement par une falaise à pente excessivement raide, dominant de 1200 mètres la rivière Didessa qui serpente à son pied.

Dans cette deuxième zone, des terrains argileux rouge-ocre se rencontrent assez fréquemment.

Les pentes des montagnes sont boisées jusqu'à mi-côte de forêts basses et peu touffues ; plus bas, une brousse percée de nombreuses clairières cultivées, descend jusqu'au fond des vallées. Le sommet de ces montagnes est très souvent balayé par des nuages, et les forêts entretiennent d'innombrables ruisseaux qui permettent toutes les cultures. Le bétail, la culture des céréales, en même temps que celle du sorgho, du maïs, du coton, enrichissent le pays. C'est également dans cette région que commence l'élevage des civettes.

Les saisons sont plus régulières que sur les plateaux qui précèdent. Les premières pluies commencent en juin, se régularisent, deviennent abondantes

du 15 juillet au 15 septembre, et cessent complètement vers le 25 septembre. Une autre période de pluies d'une quinzaine de jours se produit ordinairement au commencement de février. Les paysans la mettent à profit pour les semailles de la seconde récolte.

Troisième zone. — C'est à partir de la Didessa que la mission de Bonchamps entra en région inexplorée. Cette troisième zone, de la Didessa à la plaine du Nil, d'une largeur de 170 kilomètres environ, forme un espèce de triangle allongé, dont le sommet serait au confluent du Dabous et de la Didessa et la base, la limite de la province du Caffa, au point ou l'Omo reprend sa direction nord-sud.

La partie que nous avons traversée a l'aspect d'une mer de collines : des collines d'égale hauteur (1600 à 1700 mètres)couchées du sud au nord, flanc contre flanc, et, qui ne laissent pas entre elles un kilomètre de terrain plat. Le massif du Saye, 2 300 mètres environ, la montagne de Goré, 2000 mètres, le plateau du Motcha, 2 500 mètres, émergent seuls et jalonnent la région de l'est à l'ouest. Au nord, vers le Birbir, on aperçoit encore le Toulou-Dergo (plus de 2 000 mètres).

Cette région envoie ses eaux au Nil Blanc par le Sobat, qui draine le centre et le nord du plateau avec le Baro et son affluent de droite, le Birbir, et le sud, avec l'Adjoubba et ses nombreux affluents. Elle pourrait être appelée zone du café et du miel; car toutes les vallées sont tapissées de caféiers, et les grands arbres sont chargés de ruches dans les contrées habitées, ou d'essaims logés dans les troncs et les branches dans les forêts. L'humus est profond, la terre, merveilleusement arrosée, donne, par an, deux récoltes splendides. Les orages sont rares, les pluies régulières, et sur le Saye, à Goré, au Motcha, il pleut toute l'année; aussi, les importantes rivières que nous avons traversées, la Gabba, et ses affluents de gauche, la Dogué, le Seur, le Kaber ne tarissent pas en saison sèche. L'élevage des bêtes à corne, la culture des céréales, du sorgho, du maïs, des légumes, réussit particulièrement bien. Mais la véritable richesse du pays serait d'abord le café, qui croît spontanément dans toutes les petites vallées, puis, le coton, cultivé dans les parties basses et sur les premiers contreforts du plateau, la civette, et, enfin, le miel exporté au Choa et au Godjam pour fabriquer l'hydromel.

Au point de vue géographique, il était important de reconnaître l'avancement du plateau abyssin dans la plaine du Nil Blanc et la façon dont finit ce plateau. Nous avons déterminé l'avancement de ce plateau entre le 6° et le 8°30′ de Lat. N. Tandis qu'il se termine par une véritable falaise à l'endroit où le Baro entre dans la plaine, il finit moins brutalement au sud de cette rivière. De grandes fondrières, des affaissements brusques se remarquent encore au-dessous du plateau très élevé du Motcha, mais bientôt les escarpements sont remplacés par des collines, aux pentes encore assez raides, jusqu'au territoire

des Massongos. A partir de ce point, des sortes d'éperons, qui s'appuient à l'est contre la chaîne du Caffa, viennent mourir dans la plaine. Leur altitude varie de 900 à 1400 et même 1500 mètres. Ils sont habités par des tribus très différentes : tantôt ce sont des tribus nègres apparentées aux Yambos comme les Massongos, tantôt des Gallas fortement mâtinés de négroïdes comme les Guimiras, puis les Souros qui ont tous les caractères des races du Haut-Congo, enfin les indigènes du petit plateau de Badjella, qui sont des Adjibbas, issus très vraisemblablement des Chillouques.

En face des Souros, se dresse une montagne isolée de la chaîne du Caffa par une forte dépression; deux proéminences rocheuses, qui s'élèvent à son extrémité nord, l'ont fait surnommer par les Gallas, Goura-farda, « oreilles de cheval ». Notre regretté compagnon et ami, Maurice Potter, a été tué non loin de là, sur les bords de la rivière Loffé; j'ai donc donné son nom au Goura-farda. De même j'ai donné le nom de mont Henri Clochette au triangle montagneux qui se dresse au-dessus du confluent du Baro et du Birbir.

La Plaine du Nil Blanc. — Abordons maintenant la dernière région que nous avons parcourue, la plaine du Nil Blanc.

L'hydrographie de cette région, du rebord occidental du plateau abyssin jusqu'au confluent des deux importantes rivières Baro et Adjoubba[1] qui forment le Sobat, était complètement inconnue avant notre passage, et les sources du Sobat étaient restées indéterminées. Nous avons heureusement pu combler ces lacunes, en suivant le cours du Baro et celui de l'Adjoubba, et, en relevant les points où notre itinéraire a coupé, sur le plateau, la plupart des affluents de ces deux rivières.

Nous ne nous occuperons pas du Sobat déjà parfaitement connu.

Le Baro. — Le Baro prend sa source à 100 ou 150 kilomètres au sud-est de Goré, entre les chaînes du Saye et du Caffa (2000 mètres d'altitude). Son régime est torrentiel jusqu'à Sarriti (9 kilomètres en aval de son confluent avec le Birbir), point où il entre dans la plaine.

Le lit du Baro devient encaissé à Didou (10 kilomètres sud-ouest de Goré); de Didou à Sarriti, en 70 kilomètres, il descend de 950 mètres! Entre le plateau de Bouré, rive droite, et celui de Salé, rive gauche, il se faufile dans un véritable cañon; ses eaux sont endiguées jusqu'à la plaine entre deux parois très resserrées par endroits : à Dannaba, en particulier, les rives ne sont distantes que de 8 mètres.

Les eaux du Baro paraissent noires, parce qu'elles reflètent les roches qui les enserrent, mais elles sont au contraire assez limpides, sauf pendant les pluies.

1. Les anciennes cartes nomment l'Adjoubba, *Djoubba*. Mais tous les indigènes qui habitent le cours supérieur de cette rivière prononcent [illegible] et se désignent eux-mêmes sous le nom de [illegible]. Aussi avons-nous adopté la première appellation, *Adjoubba*.

Le Baro avant son confluent avec le Birbir :

				TOTALE	CHENAL
Crue.	Croissance depuis le 1er juin. Décroissance à partir du 25 septembre.	Aux plus hautes eaux. Juillet-août.	Largeur	11m	8m
			Profondeur	»	6,50
			Vitesse du courant à la seconde	»	4,50
			Température de l'eau.	»	+ 21°,7
Basses-eaux du 1er janvier au 1er juin.		A l'étiage. En mars.	Largeur	8m	6m
			Profondeur	»	3m
			Vitesse du courant à la seconde	»	1m,25
			Température de l'eau.	»	+ 22°,6

Le Birbir. — Le Birbir prend sa source dans les montagnes du Ouallaga (2 000 mètres), à 250 kilomètres environ au nord-ouest de son confluent avec le Baro. Il a un régime torrentiel sur tout son parcours, mais il n'est pas aussi fortement encaissé que le Baro, sauf à son confluent avec cette rivière. Il traverse des terrains moins basaltiques, et rencontre souvent des quartz qui sont parfois aurifères.

Ses eaux charrient toujours des terres et du sable ; elles ont une teinte jaune terreux, même en saison sèche. Ce sont les affluents de la rive droite qui lui apportent ces eaux troubles.

Les affluents de la rive gauche, tels que la Gabba, passent sur des terrains semblables à ceux que traverse le Baro sur les plateaux. La température des eaux du Birbir est inférieure de 1°,5 à la température des eaux du Baro.

Le Birbir se jette dans le Baro à Dannaba, à 5 kilomètres en aval du gué de ce nom. Après son confluent avec le Birbir, le Baro poursuit sa course au nord, dans un chenal de 10 mètres de large seulement, jusqu'à la montagne Djima ; il tourne, alors, brusquement au sud-ouest pour venir déboucher à Sarriti et prendre définitivement, à ce point, la direction ouest qu'il gardera jusqu'au Sobat.

Le Birbir avant son confluent avec le Baro :

				TOTALE	CHENAL
Crue.	Croissance depuis le 1er juin. Décroissance à partir du 25 septembre.	Aux plus hautes eaux. Juillet-août.	Largeur	19m	12m
			Profondeur	»	6m,60
			Vitesse du courant à la seconde	»	4m,50
			Température de l'eau.	»	+ 19°,6
Basses-eaux du 1er janvier au 1er juin.		A l'étiage. En mars.	Largeur	16m	4m,50
			Profondeur	»	3m,50
			Vitesse du courant à la seconde	»	4m
			Température de l'eau.	»	+ 21°,2

Le Baro prend, à Sarriti, l'allure calme des fleuves des plaines. 40 kilomètres plus bas, son lit est complètement débarrassé des rochers qui l'encom-

braient et il devient navigable. A Iléa, dans la plaine, on rencontre, cependant, un banc de roches, mais un chenal suffisant reste encore libre, sauf aux plus basses eaux ; le fleuve peut alors être traversé à gué : un homme a de l'eau jusqu'à mi-corps. La largeur, entre les rives, est de 300 mètres à cet endroit. Le fleuve se traîne entre des berges argileuses de 2 à 4 mètres de haut, taillées à pic et distantes l'une de l'autre de 90 à 150 mètres. A la crue, il recouvre ces berges, inonde la plaine et se mêle aux marais qui suivent la rive gauche jusqu'à son confluent avec l'Adjoubba.

Ce sont ces débordements sans doute, qui ont fait croire à l'existence d'une mer intérieure — la mer d'Haarlem. — Les marais qui accompagnent le fleuve, en chapelets ininterrompus, sur les deux rives doivent en effet se réunir en une seule nappe liquide, et le grand étang qui m'a été signalé au delà des collines d'Affala doit prendre des proportions considérables pendant cette période des hautes eaux.

Les affluents rive droite du Baro, dans la plaine, sont des torrents presque tous à sec pendant l'été. L'un deux, la Nirouadda, roulerait de l'or, au dire des indigènes. Le fait est plausible, puisque les sources de la Nirouadda sont dans la chaîne des Beni Chonrouls, et que plusieurs rivières de cette région ont des sables aurifères. Sur le versant est de la chaîne des Beni Chonrouls, a deux journées de marche du confluent du Dabous et de la Didessa, M. Comboul a d'ailleurs découvert et mis en exploitation des quartz aurifères. D'autres gisements ont encore été reconnus plus au nord, et une compagnie anglaise en demande la concession au négous.

Les autres cours d'eau tributaires de la rive droite du Baro dans la plaine descendent des montagnes des Afilos, des Comos et du versant ouest du Sayo. Ces montagnes sont très rapprochées du fleuve et les torrents qui en sortent sont peu importants.

Les riverains du Baro, les Yambos, construisent leurs petites huttes sur des monticules en terre rapportée, élevés de 0 m. 80 au-dessus du sol. D'après eux, la grande inondation durerait *deux lunes* et atteindrait son maximum en août ; parfois l'eau baigne la porte des cases.

La Dédessa, qui prend sa source dans le Goumma, a un cours assez rapide. La profonde vallée, jusqu'au point ou elle s'étrangle entre les montagnes de Léka, à droite, et d'Anna, à gauche, a la forme d'une immense tuile renversée ; elle est large de 15 a 30 kil., et couverte de grandes herbes ou de brousse. Elle est submergée pendant les pluies.

La Didessa s'est creusé dans cette vallée un lit assez large, mais peu profond, entre des berges dont la hauteur est de 3 ,50 à 4^{m} ; de chaque côté court une ligne de grands arbres (généralement des ficus). Les eaux gris-rougeâtre de la rivière roulent sur un fond caillouteux et se heurtent à de nombreux seuils de roches basaltiques, qui forment de petits barrages, insi-

gnifiants aux hautes eaux. Cependant trois ou quatre points m'ont été indiqués, en aval de notre gué, comme impraticables en toute saison.

La Didessa ne peut être comptée comme cours d'eau navigable. De fin décembre à mai sa profondeur est de $0^m,40$, tandis qu'elle atteint 4 mètres en saison des pluies.

La Didessa à 35 kilomètres en aval du gué (en face du mont Léka).

				TOTALE	CHENAL
12 juin 1897.	Croissance depuis le 25 mai. Décroissance à partir du 10 octobre.	Eaux moyennes.	Largeur.	110^m	40^m
			Profondeur en dehors du chenal.	1	$3^m,35$
			Vitesse du courant à la seconde.		$1^m,30$
			Température de l'eau.		$+ 18^\circ,8$

La Didessa au gué.

13 septembre.	Hautes eaux.	Largeur totale.		115^m
		Profondeur	à 5^m de la rive gauche. . .	$2^m,80$
			à 25^m — — . . .	$3^m,55$
			au milieu — — . . .	$4^m,20$
			à 20^m de la rive droite. . .	4^m
			à 10^m — — . . .	$3^m,05$
		Vitesse du courant à la seconde.		$1^m,80$
		Température de l'eau.		$+ 17^\circ,9$

Au même endroit, au gué, il n'y avait que $0^m,45$ d'eau dans la Didessa sur une largeur de 45^m, au commencement d'avril 1898.

Les affluents de la rive gauche ont une origine très difficile à déterminer. A part la Bongaye, petite rivière de 10 mètres de large qui descend du plateau de Salé et le Gandji ou Ouangtine, les autres affluents, l'Alouarou, le Guilo ou Loffé ou Boco, pourraient n'être que des écoulements du vaste triangle marécageux compris entre le Baro et l'Adjoubba, et ne pas avoir de cours ininterrompu jusqu'aux montagnes éthiopiennes.

Dans ce cas, les nombreuses rivières qui descendent du Motcha et de la chaîne du Caffa, en traversant les pays Massongos, Guimira et Souro, viendraient se perdre dans cette vaste plaine marécageuse que Bottego a eu tant de peine à traverser, en saison sèche cependant. Ces marais constitueraient ainsi un réservoir qui s'écoulerait soit au Baro, soit à l'Adjoubba par les embouchures de rivières que nous avons remarquées?

Le Baro ne charrie pas d'îlots d'herbes. Son lit est encombré de bancs de sable recouverts dès la première hausse des eaux; du reste, le courant se creuse toujours un chenal de 20 à 30 mètres de large, facilement navigable. Quelques îles de peu d'étendue se remarquent également; mais elles ne sont jamais un obstacle à la navigation.

L'Adjoubba. — L'Adjoubba a ses sources sous le 6° Lat. N. et draine

tout le versant ouest des montagnes du Caffa. Elle est formée par la réunion, au pied du plateau abyssin, d'une quantité de petites rivières. Son cours principal est presque tout entier en plaine. Elle décrit des sinuosités sans nombre, une gigantesque farandole, des contreforts du Caffa au Sobat. Ses rives sont tellement marécageuses qu'il est impossible de les suivre ; comme celles du Baro, comme celles de ses affluents et sous-affluents de gauche, l'Adjouarou et la Dikouogne ; des lignes d'arbres (mimosa, gommiers, ficus) éloignées de 5000 mètres de chaque côté, les accompagnent.



LE BARO A IDÉNI.
Reproduction d'une photographie de M. Ch. Michel

Parfois, des bras se détachent de la rivière pour y revenir après un détour de quelques kilomètres. L'Adjoubba se jette dans le Baro, après avoir reçu, sur la rive droite, un seul affluent, dont la source est incertaine comme celle du Guilo. En temps de crue, un bras se détache de la rive gauche de l'Adjoubba vers Oupao et met cette rivière en communication avec le Sobat à la hauteur de Niargouay.



PIED DE LA FALAISE A L'ENTRÉE DU BARO DANS LA PLAINE.
Reproduction d'une photographie de M. Ch. Michel

Tandis que la région comprise entre le Baro et l'Adjoubba est marécageuse et impraticable en toutes saisons, faisant en quelque sorte pendant aux marais du Bahr-el-Gazal, la plaine voisine des montagnes, située au sud de l'Adjoubba, est complètement dépourvue d'eau, et la terre crevassée reste aride pendant toute la saison sèche.

La crue de l'Adjoubba commence le 15 juin, et la décroissance des eaux se manifeste au commencement d'octobre. Pendant cette période, la rivière charrie au Sobat de nombreux îlots d'ambatch, mais, cependant, en quantité insuffisante pour entraver la navigation sur le Sobat.

L'Adjoubba a un moindre débit que le Baro et elle n'est navigable que sur un parcours peu considérable.

L'Adjoubba à son confluent avec le Baro :

Eaux moyennes. 28 décembre 1897.	Largeur	100^m
	Profondeur	2^m,50
	Vitesse du courant à la seconde.	0^m,70
	Température de l'eau	+25°,8

Eaux limoneuses, très chargées de matières organiques.

En résumé, si l'Adjoubba ne peut servir de voie de communication entre le Nil Blanc et l'extrémité sud-ouest du plateau éthiopien, le Baro, au contraire, constitue un débouché naturel admirable aux provinces occidentales du plateau abyssin, le Ouallaga, l'Ilou-Babor, le Motcha, le Caffa. Pendant huit mois de l'année au moins, des bateaux à vapeur calant 1 mètre ou 1 m. 20, pourraient sans encombre, sans le moindre risque même, s'avancer jusqu'à 45 kilomètres du pied de la falaise de Bouré et en tout temps, des chalands pourraient circuler sur le Baro. Les pays Galla de Bouré et Goré, aux altitudes de 1 600 et 2 000 mètres, seraient ainsi à 8 jours du Nil Blanc (6 jours de navigation et 2 jours de marche).

Il est donc à souhaiter qu'un courant commercial s'établisse rapidement par cette voie entre Omdurman et Bouré, et permette aux provinces Gallas, tout récemment conquises par les armées de Ménélik, de tirer parti de leurs grandes richesses naturelles.

CH. MICHEL.

La Géographie botanique et son évolution au XIXe siècle

La Géographie botanique, c'est-à-dire l'étude raisonnée de la distribution des plantes à la surface du globe, est une science des plus complexes et des plus difficiles. Cette science ne se borne pas seulement à constater l'aire d'extension des espèces végétales ou à décrire les diverses régions naturelles, travaux qui supposent déjà des connaissances approfondies en Botanique, en Géologie, en Paléontologie, en Minéralogie, en Météorologie et en Géographie physique; elle a un but beaucoup plus élevé : elle doit chercher la solution d'un grand nombre de problèmes d'ordre biologique et philosophique. C'est qu'en effet, dit M. Gaston Bonnier, « la répartition actuelle des végétaux est une résultante : le problème scientifique qui se pose consiste à isoler successivement les composantes diverses qui en sont les causes et à pénétrer intimement dans le mode d'agir propre à chacune d'elles ». En d'autres termes, l'extension d'une espèce végétale étant connue, quel est le rôle de la Géographie botanique? C'est simplement de chercher à répondre à cette double question : pourquoi et comment cette espèce est-elle venue dans le pays où elle existe et pourquoi et comment s'y maintient-elle? On comprend aisément combien de questions peuvent être soulevées ainsi. Non seulement l'étude de toutes les conditions actuelles de la vie d'une plante entraîne celui qui ne se contente pas d'hypothèses à des expériences physiologiques et à des cultures expérimentales, mais rechercher comment telle espèce est venue dans un pays, n'est-ce pas faire l'étude des phénomènes géologiques anciens, n'est-ce pas souvent essayer d'entrevoir la succession des êtres organisés, n'est-ce pas enfin vouloir arriver à la solution du grand problème des sciences naturelles, celui de l'origine des espèces?

Cette partie de la Botanique ainsi envisagée est loin d'être encore une science parfaite. Les progrès furent très lents tant qu'elle fut considérée seulement comme une science qui n'a qu'à constater et non comme une science biologique et philosophique, éminemment perfectible par conséquent.

La Géographie botanique est née vers le milieu du XVIIIe siècle, mais ce n'est guère qu'au début du XIXe qu'elle se dessina nettement comme science autonome. Grâce aux travaux de Pyrame de Candolle et de Robert Brown, un nombre considérable de matériaux furent accumulés en quelques années; cependant, si les premiers jalons étaient posés, aucun travail d'ensemble n'existait encore avant 1815.

C'est alors qu'Alexandre de Humboldt, à l'apogée de sa gloire, publie ses *Prolegomena* dans lesquels il étudie la distribution géographique des plantes « *secundum cœli temperiem et altitudinem montium* »; sept ans après, Fr. Schouw faisait paraître un traité de Géographie botanique qui résumait les faits acquis jusqu'à ce jour et critiquait les théories émises.

L'essor était donné. Pendant un quart de siècle, on vit paraître une telle quantité de flores, de catalogues, de récits de voyages, de monographies et d'ouvrages descriptifs que bientôt la nécessité d'une nouvelle revision se fit sentir. Ce fut Alphonse de Candolle qui entreprit d'étudier cette multitude de faits nouveaux, de les choisir et de les discuter ensuite de manière à bien établir les méthodes et à arriver à des idées générales. La tâche était d'autant plus ardue que les idées fécondes de Lyell et de Darwin, qui commençaient à se répandre et à se trouver justifiées sur bien des points, ouvraient alors de nouveaux horizons, inconnus à de Humboldt et à Schouw; aussi Alphonse de Candolle était-il loin de se dissimuler les difficultés qu'il allait rencontrer. « Mon but, écrit-il, a été de chercher les lois de la distribution des plantes sur la terre, au moyen d'un nombre limité de faits servant de base et de preuves. Mais, parvenu à comprendre les limites de la Géographie botanique sous ce point de vue à la fois général et restreint, je sentais une difficulté bien plus grave qui m'a fait renvoyer d'année en année de commencer une rédaction. J'avais beau consulter les auteurs, lire et relire les ouvrages les plus estimés, je ne voyais aucune solution à des questions très importantes qui s'offraient les premières à mon esprit. En général, on se contentait de rapprocher les faits sans les discuter, sans s'efforcer de remonter aux causes, et cependant le *rerum cognoscere causas* doit être le but dans toute véritable science. Lorsqu'en Géographie botanique on essayait de deviner les causes, on errait dans les ténèbres. J'ai dû faire bien des recherches, bien des réflexions, et surtout il m'a fallu les lumières résultant du progrès des sciences voisines, pour me faire entrevoir des explications. Avant cette heureuse époque, je n'osais écrire. »

Tel était l'état d'âme du législateur de la Géographie botanique, avant de commencer la rédaction de son magistral traité paru en 1855 : *La Géographie botanique raisonnée ou exposition des faits et des lois concernant la distribution géographique des plantes à l'époque actuelle.* Il prévoyait des difficultés presque insolubles à une époque où le progrès des sciences voisines de la Géographie botanique n'étaient pas assez important pour amener à une certitude absolue. Son but « était de *chercher* les lois de la distribution des plantes sur la terre », mais il n'a fait qu' « *entrevoir* des explications ». Quoi qu'il en soit, l'ouvrage de A. de Candolle est et sera toujours considéré comme le code de la Géographie botanique, car, sans parler des lacunes inévitables et même de quelques points théoriques mal interprétés, les observations de l'auteur sur le mode d'action de la température, de la lumière et de l'humidité, ses considérations sur les espèces au point de vue géographique ou sur les diverses contrées de la terre au point de vue de la végétation qui les recouvre ont ouvert la voie à bien des recherches nouvelles et feront toujours autorité.

Alphonse de Candolle avait volontairement repoussé toute description de pays; ce qui fait que, si les principes généraux de la Géographie botanique avaient été

solidement établis, il restait encore beaucoup à faire. On n'avait jamais essayé de tracer le tableau comparé de la végétation de toutes les parties du globe, et cependant les matériaux accumulés étaient énormes, tant dans le domaine de la Géographie que dans celui de la Botanique.

Ce fut Grisebach qui entreprit ce travail considérable. Il le préparait depuis de longues années déjà, quand parut la *Géographie botanique raisonnée* d'Alphonse de Candolle, mais l'ouvrage ne fut achevé que dix-sept ans après. Il fut publié en allemand, en 1872, puis traduit en français par P. de Tchihatchef, en 1875, sous le titre de « *La végétation du globe d'après sa disposition suivant les climats* ».

Grisebach subdivise le globe en vingt-quatre sections plus ou moins étendues; les plus vastes portent le nom de domaines, tels, par exemple, le domaine forestier du continent oriental, le domaine méditerranéen, le domaine chino-japonais, etc. Chaque section correspond à une flore naturelle et chacune de ces flores naturelles est toujours étudiée par l'auteur au quintuple point de vue : 1° du climat; 2° des formes végétales, c'est-à-dire des plantes considérées sous le rapport de leur organisation ; 3° des formations végétales, c'est-à-dire de l'ensemble des végétaux considérés sous le point de vue de la physionomie qu'ils impriment au pays; 4° des régions particulières ou domaines en question; 5° enfin, des centres de végétation nettement limités dans la section florale étudiée.

Ainsi comprise, la *Végétation du globe* est le complément naturel de la *Géographie botanique raisonnée*, et, l'ensemble des deux traités forme un tout qui constitue le monument le plus important de la Géographie botanique pendant le XIXe siècle.

A partir de cette période brillante, les travaux de Géographie botanique se succédèrent sans interruption. Beaucoup ne sortent pas du cadre de la statistique florale, et, l'on s'aperçoit aisément que leurs auteurs, certainement très versés dans la Botanique systématique, sont ignorants de la plupart des principes biologiques. Cependant les progrès de l'anatomie, de la morphologie et de la physiologie des plantes ont été trop considérables pour qu'ils n'aient point retenti sur la Géographie botanique et n'aient montré la véritable voie que cette science doit suivre pour arriver à la solution des grands problèmes qu'elle aborde. C'est ce qui est arrivé fatalement. Une branche toute nouvelle de la botanique, la *Morphologie expérimentale* a été créée, et, bien qu'elle soit vieille de vingt années à peine, elle a déjà donné des résultats très importants.

La Morphologie ou l'Anatomie expérimentale a été fondée en France, et c'est M. Gaston Bonnier qui fut le promoteur de cette nouvelle école botanique. Grâce aux travaux du savant professeur de la Sorbonne et de ses élèves, grâce aussi aux travaux de nombreux botanistes étrangers qui entrèrent immédiatement dans la voie qui venait d'être tracée, un fait important fut dégagé en peu de temps ; c'est que la nature des variations produites *expérimentalement* chez les végétaux sous les influences variées du climat, de la lumière, de l'humidité, de la sécheresse, de la nature du sol, etc., est identique aux adaptations qui caractérisent les plantes croissant *naturellement* sous l'influence des mêmes agents.

Je ne citerai qu'un seul exemple emprunté à M. Gaston Bonnier : « Les plantes

de la région alpine ont une saison estivale très brève entre la fonte des neiges et l'apparition de nouvelles neiges définitives. La partie de la plante qui se développe dans l'air doit produire, en un temps très court, les tiges, les feuilles, les fleurs et les fruits. Aussi, leurs feuilles réduites sont-elles plus épaisses, plus riches en chlorophylle, cette matière verte sans laquelle l'assimilation ne pourrait se produire, et la structure même des tissus se combine de façon à profiter, dans le plus court temps possible, de l'éclairement solaire pendant la saison d'été dont la durée est si restreinte.

Ceci n'est pas une hypothèse fondée sur des observations comparées; c'est un fait démontré expérimentalement. J'ai établi, depuis plus de huit ans, des cultures comparées à diverses altitudes, de 3 à 2 400 mètres, dans les plaines, sur les Alpes et sur les Pyrénées; une même touffe d'une espèce donnée étant coupée en plusieurs fragments comparables, plantée dans les diverses stations, montre, en quelques années, une adaptation rapide au changement de climat. La plante de plaine cultivée dans la zone alpine devient naine, acquiert des feuilles plus épaisses, plus vertes et dont la structure intime se modifie, des fleurs plus colorées, des tissus protecteurs mieux organisés contre les variations de la température ou contre les grands froids des nuits d'été dans les hautes régions. »

Des recherches expérimentales analogues ont été faites au sujet de l'adaptation des plantes à chacune des diverses autres influences citées plus haut, et jamais le résultat n'a varié : le changement de certains caractères du végétal a toujours révélé une adaptation plus ou moins immédiate.

Du moment où les résultats de ces expériences furent connus, la Géographie botanique entra dans une voie nouvelle. Sans doute, quelques auteurs peu au courant des progrès botaniques autres que ceux faits en systématique et en statistique ne voulurent point abandonner certaines doctrines anciennes, mais combien d'autres ont agi autrement! C'est ainsi, qu'après avoir écrit, en 1886, à propos de l'influence du sol sur la végétation, que j'étais partisan de l'influence chimique du sol et que je lui attribuais une large part dans la distribution des espèces, je publiais, en 1892, un article dans lequel je m'efforçais d'établir que tous les faits de dispersion attribués à l'influence du sol doivent être considérés comme des cas particuliers d'*adaptation*.

Aujourd'hui, cette conclusion peut et doit être généralisée. Avec les données fournies par la Morphologie expérimentale on peut affirmer déjà que la distribution géographique de la plupart des plantes, dans une région donnée de certaine étendue, la France par exemple, peut être expliquée par l'adaptation. Mais cette affirmation encore trop vague ne saurait toujours suffire. Aux faits acquis aujourd'hui s'en ajouterons d'autres, et, ma conviction absolue est qu'un jour (peut-être moins éloigné qu'on ne le croit) les matériaux accumulés seront assez considérables pour que l'on puisse changer la définition actuelle de la Géographie botanique et dire que cette science est la partie de la Botanique qui *étudie les différentes conditions d'adaptation des plantes.* En effet, après de nombreuses cultures expérimentales faites dans les régions et les stations les plus variées, on finira par se rendre compte du mode d'adaptation des espèces aux diverses variations de chacun des agents géographi-

ques, et il sera facile de dégager nettement les adaptations produites par les agents géographiques proprement dits de celles qui résultent de la lutte pour l'existence dont le rôle est si considérable. Alors seulement, on pourra, en entreprenant un travail de Géographie botanique, ne pas produire une simple statistique végétale de la région étudiée, mais faire une étude détaillée des différentes conditions d'adaptation des espèces de cette région aux milieux physiques et organiques. En procédant ainsi, on cherchera à répondre aux deux questions qui résument le rôle de la Géographie botanique; on recherchera pourquoi et comment les espèces d'une région y sont venues et aussi pourquoi et comment elles s'y maintiennent. C'est bien là faire de la véritable Géographie botanique raisonnée; c'est donner l'explication de toutes les causes actuelles et c'est se servir de la meilleure méthode pour la recherche des causes anciennes.

Quelques mots maintenant sur la manière dont il faut comprendre l'adaptation. D'après la définition des maîtres de l'école transformiste, l'adaptation est le résultat de la concurrence vitale, la persistance du plus apte. A mon avis, cette définition reste toujours la seule véritablement exacte en Géographie botanique, qu'il s'agisse d'effets produits par les agents géographiques ou par la lutte pour l'existence.

L'adaptation est le résultat de causes réelles; elle se manifeste par des effets tangibles. Est-ce que, par exemple, les diverses adaptations végétales au climat alpin décrites par M. Gaston Bonnier n'entrent pas dans le domaine des faits réels. Les plantes de plaine qui résistèrent à ce climat n'acquièrent-elles pas des caractères morphologiques et une structure interne bien différents de ceux de leurs semblables restées en plaine? N'est-ce pas là un effet évident, visible à l'œil et au microscope, de la lutte de ces plantes contre les conditions physiques du climat nouveau auquel elles sont soumises? En un mot, n'y a-t-il pas réellement adaptation c'est-à-dire, persistance de quelques espèces ou même d'individus, plus aptes que d'autres à endurer les rigueurs du climat alpin.

Je pourrais multiplier les exemples d'adaptations non moins évidentes dues aux autres agents géographiques et à la concurrence vitale.

Le cadre étroit de cet article n'empêche de montrer ici comment la littérature botanique s'est transformée sous l'influence des idées nouvelles. On trouvera tous les renseignements sur ce sujet dans les derniers travaux de MM. Costantin [1] et Engler [2], et aussi dans les deux récents traités de Géographie botanique publiés par MM. Drude [3] et Schimper [4]. Toutefois, l'importance de ces deux traités est telle que je dois, en terminant, leur consacrer encore quelques lignes.

En 1892, Drude, déjà bien connu par de nombreux travaux de Géographie botanique, notamment par l'*Atlas de la distribution des plantes* (1887), fit paraître son *Manuel de Géographie botanique*. A cette époque, le besoin d'un précis, ne résumant

1. J. Costantin, *Les végétaux et les milieux cosmiques*, Paris 1898. — *La nature tropicale*, Paris 1899.
2. E. Engler, *Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten Jahrenhundert und weitere Aufgaben derselben*, Berlin 1899.
3. O. Drude, *Manuel de Géographie botanique*, traduit par G. Poirault, Paris, 1897.
4. A. F. W. Schimper, *Pflanzen — Geographie auf Physiologischer Grundlage*, Iéna, 1898.

pas seulement l'œuvre de Candolle et de Grisebach, mais la coordonnant, la modifiant même, ou la complétant suivant la valeur des matériaux accumulés depuis, se faisait vivement sentir.

Dès le début de son ouvrage, Drude s'attache à montrer le rôle important de la *biologie* en géographie botanique. « La partie *biologique*, dit Drude, n'a pas besoin d'être justifiée..... Cette partie de la Géographie botanique ne peut donc suivre d'autre voie que d'étudier, *de concert avec la physiologie expérimentale*, les conditions fondamentales de la vie des plantes et leurs variations avec la situation géographique et topographique. Ainsi, on arrive à se faire une idée du mode d'*adaptation* des plantes au caractère de chaque contrée. On y arrive par différentes voies où les hypothèses fausses peuvent se croiser avec les réelles; *mais c'est la physiologie expérimentale, il ne faut pas l'oublier, qui tient la solution du problème.* » Cette citation suffit pour montrer l'originalité de l'ouvrage. En voici une rapide anaysc. Dans la première partie l'auteur étudie la biologie végétale géographique, les formes de végétation et les zones de végétation du globe. La biologie végétale géographique comprend l'étude : 1° des agents géographiques (lumière solaire, chaleur, pluie et humidité de l'air, etc.); 2° des agents topographiques (influence de l'exposition, du sol, etc.); 3° des variétés biologiques d'organisation déterminées par les agents géographiques et topographiques. Dans la seconde partie, Drude établit que les aires occupées par les plantes résultent à la fois de l'évolution géologique, de la structure superficielle du sol et du climat; dans la troisième, il traite de la répartition des principaux groupes botaniques dans les diverses régions florales; dans la quatrième, il montre que les formations végétales résultent de l'association des formes de végétation et des faciès botaniques; enfin, la cinquième et dernière partie est consacrée aux diverses régions de végétation du globe.

L'ouvrage de Schimper « *La Géographie botanique d'après les caractères physiologiques* » (1898) est conçu sur un plan différent des précédents. C'est le manuel moderne de la Géographie botanique, un manuel qui, tenant compte de tous les travaux biologiques récents, applique à la Géographie botanique les découvertes de la morphologie expérimentale, et, expose tous les cas d'adaptations végétales signalés pendant ces dernières années. Deux mots seulement sur les grandes divisions de l'ouvrage. Schimper le partage en trois parties. Dans la première, l'auteur traite successivement de l'eau, de la chaleur, de la lumière, de l'air, du sol et des animaux; ce sont là les principaux facteurs de l'adaptation des plantes. De nombreuses figures empruntées aux travaux d'Engler, Warming, Volkens, Lothelier, Stahl, Schenck, etc., montrent de beaux exemples de ces diverses adaptations. La seconde partie traite des formations végétales au point de vue du climat et du sol; enfin, dans la troisième partie, l'auteur étudie les zones et les régions.

A. Masclef.

Races et peuples de la terre[1]

L'ouvrage que nous donne aujourd'hui M. Deniker était impatiemment attendu, non seulement des anthropologistes, mais de tous ceux qui s'intéressent à l'histoire de l'homme et du développement humain. Nos lecteurs connaissent, d'ailleurs, la haute compétence, l'érudition encyclopédique et surtout la conscience scientifique du savant bibliothécaire du Muséum.

Races et peuples de la terre n'aura pas trompé notre attente. Ce gros volume de 692 pages est un résumé, extraordinairement concis, de l'anthropologie proprement dite et de l'ethnographie du globe. La moindre de ses pages condense le suc de plusieurs gros mémoires, de livres parfois, écrits en toutes langues et souvent ignorés même des hommes du métier.

Les recherches ethnographiques ont, en effet, pris, dans ces dernières années, un tel essort, produit un tel luxe de publications plus ou moins importantes, qu'il est pour ainsi dire impossible de se tenir au courant, et que nous devons remercier M. Deniker d'avoir fixé pour nous, ne fût-ce parfois qu'en quelques mots, l'état présent de nos connaissances.

Il suffit en effet de se reporter au dernier en date des traités analogues, l'*Introduction à l'étude des races humaines*, de de Quatrefages (1889), pour mesurer l'étendue des progrès accomplis en dix ans et pour se rendre compte de l'orientation nouvelle qu'ont prise depuis lors les études ethnographiques.

Le fait le plus saillant, à cet égard, est le triomphe définitif des méthodes anthropologiques pures, de l'anatomie en un mot, dans l'étude scientifique de l'homme. La linguistique, si longtemps base de toutes les classifications, passe dorénavant au dernier plan; l'étude du mobilier, du degré de civilisation, des mœurs, des coutumes, etc., ne figure plus que comme appoint; la notion de race ou d'espèce, se substituant à celle de peuple ou de nation, a pris définitivement le dessus.

Il n'y a pas, en effet, de race germanique, de race anglaise, de race slave, pas plus que de race française; il y a des peuples de ce nom, produits de l'histoire, il y a des langues de ce nom, imposées par des conquêtes ou des mélanges séculaires à la majorité de ceux qui les parlent. Chacun de ces peuples n'est qu'une résultante, une combinaison de races au sens où l'histoire naturelle accepte ce mot.

Isoler celles-ci, les retrouver au milieu du chaos des métis produits par leur

1. J. Deniker, *Races et peuples de la terre*, 1 vol. in-8, 692 p., Paris, Schleicher frères, 1900.

brassement maintes fois millénaire, préciser les caractères primitifs et spéciaux de chacune d'entre elles, telle est la tâche ardue de l'anthropologiste.

Nos efforts à tous en cette voie ont-ils été couronnés de succès? La meilleure des réponses sera la lecture du livre de M. Deniker. On y verra combien, en quelques années, le terrain a été déblayé, combien de notions précises se sont substituées à des données problématiques, mais aussi, peut-être, se rendra-t-on mieux compte de ce qui reste à faire, et de l'importance de la tâche que nous léguerons à ceux qui viendront après nous.

Cet ouvrage comporte deux parties complètement distinctes, l'une anthropologique et sociologique, l'autre purement ethnographique.

Dans la première nous trouvons un véritable traité d'anthropologie élémentaire où se trouvent exposés à grands traits les caractères spécifiques qui distinguent l'homme de ses proches voisins, les anthropoïdes, et qui subdivisent en maints rameaux le grand tronc humain lui-même.

Puis, viennent les méthodes anthropologiques, avec une rapide et claire description des procédés de mensuration les plus importants, leur but, leur portée, les résultats qu'ils ont permis d'atteindre.

Aux caractères morphologiques de l'homme et des races succèdent les caractères physiologiques et pathologiques, terminant tout ce qui concerne l'homme, considéré dans sa vie animale et comme espèce naturelle.

Mais l'homme est, avant tout, un être sociable. Les quatre chapitres suivants résument ses rapports avec ses semblables, en étudiant d'abord le facteur essentiel de toutes relations, le langage, puis ces relations elles-mêmes, c'est-à-dire la vie matérielle, psychique, familiale et sociale. C'est toute la sociologie condensée en 150 pages nourries de faits et puisées aux meilleures sources.

La seconde partie de *Races et peuples* est, au contraire, une *ethnographie* complète.

Elle débute par la classification des races et des peuples. Ce chapitre expose les idées propres à M. Deniker sur la hiérarchie et les rapports entre eux des divers groupes humains. Il est à lire et à méditer; lui aussi marque une étape. Vient ensuite l'énumération de toutes les races actuelles ou antéhistoriques, caractérisées par des chiffres de mensurations et par l'exposé de tout ce qui peut les particulariser au triple point de vue anatomique, ethnographique et social.

En *appendice*, les anthropologistes remarqueront une série de précieux tableaux, où se trouvent réunies les mesures les plus importantes relevées jusqu'à ce jour sur des séries suffisantes d'individus de toutes races : la *Taille*, 288 séries — l'*Indice Céphalique*, 336 séries — l'*Indice Nasal du vivant*, 71 séries. C'est une mine de documents; car, puisées aux sources mêmes, libérées des doubles emplois, et ramenées à des termes strictement comparables, ces séries sont *sûres*.

Nous attirerons l'attention sur l'illustration du livre. Ses 175 figures sont toutes des photographies de sujets typiques, souvent mesurés par l'auteur ou par ses amis, et choisies après un examen méticuleux et raisonné. A elles seules ces planches constituent un véritable musée ethnographique.

R. Collignon.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Le Pont naturel du Baousse del Biel (Lozère). — Parmi les preuves les plus frappantes de la puissance à laquelle peuvent atteindre les phénomènes de l'érosion aqueuse, et des effets extraordinaires qu'arrive à produire le ruissellement, on met avec raison au premier rang les *ponts naturels*, que les cours d'eau anciens, et quelquefois contemporains, ont percés à travers les roches les plus diverses. Sans nommer ici les principales de ces formations, toujours si pittoresques, que j'ai énumérées ailleurs[1], je rappellerai, au moins, qu'il faut citer comme les plus remarquables le Pont d'Arc de l'Ardèche, — le Prebischthor de la Suisse saxonne, en Bohême, — le Ponte della Veja, près Vérone, en Italie, — la grande arcade du Rio Grande (Amérique), figurée par M. de Lapparent[2], d'après Hayden, etc. Il ne me paraît pas indifférent de faire connaître que je viens de constater l'existence, en France même, d'une arcade naturelle de ce genre, non signalée jusqu'à présent, et, au moins aussi remarquable, sinon plus, que toutes celles que les traités de géologie et de géographie physique ont l'habitude de donner comme des exemples topiques. C'est dans la partie inférieure du fameux cañon du Tarn, qui semble être une mine inépuisable de sites fantastiques, que, parmi les falaises occidentales du causse Méjean, j'ai pu, le 23 mai dernier, examiner de près l'extraordinaire rocher que montre la vue ci-dessus. Depuis bien



PONT NATUREL DU BAOUSSE DEL BIEL (LOZÈRE).
Reproduction d'une photographie de M. E. A. Martel.

1. E. A. Martel, *Les Abîmes*, Delagrave et Cie, Paris, p. 642.
2. *Traité de Géologie.*

des années, j'en avais entrevu l'ouverture, fort peu visible des bords mêmes du Tarn, mais je ne me doutais pas des colossales dimensions qu'il présente, quand on est parvenu, par des sentiers assez malaisés, à l'aborder. Entre les Vignes et le Rozier, en aval et au-dessus des maisons du Cambon (rive droite du Tarn, 405 mètres d'altitude), ce pont naturel du *Baousse del Biel* (en patois : précipice brisé du Beau-Père) ouvre son ample seuil, à 755 mètres d'altitude, soit à 350 mètres plus haut que la rivière actuelle. Tandis que le Prebischthor, pratiqué dans les grès crétacés (*quadersandstein*), à 300 mètres au-dessus du Biela Grand, mesure 30 mètres de largeur sur 20 de hauteur, le pont du Baousse del Biel (ouvert dans un éperon étroit des grandes dolomies jurassiques) a 25 mètres de largeur seulement, mais 27 de hauteur sous voûte (40 avec le tablier). La vue, où deux personnages donnent l'échelle des dimensions, dispense de plus ample description, et montre que l'immense arcade est plus grandiose encore que le Prebischthor, qui doit céder le pas à son nouveau rival du causse Méjean.



PAS DE L'ARC (LOZÈRE).
Reproduction d'une photographie de M. E. Martel.

L'origine géologique est la même. Sur le causse, actuellement haut, dans ces parages, de 850 à 1 100 mètres, mais jadis beaucoup plus élevé, circulaient autrefois, avant les grandes dénudations qui en ont abaissé le niveau, de puissants torrents dont les thalwegs ne sont pas encore tous effacés. L'énergique drainage effectué par le creusement de la gorge du Tarn a provoqué; sur les flancs de cette gorge, à même les falaises des causses, des ravinements profonds où les eaux dressèrent en saillie, comme des obélisques, ou en arcades, comme des arches de pont, les parties les plus cohérentes, les plus résistantes du calcaire.

C'est un témoin de ce travail d'érosion, — pour nous d'autant plus étonnant, qu'actuellement tout ruisselet est supprimé dans ces anciens sillons des eaux disparues, — qui est demeuré au Baousse del Biel. Il mérite de devenir classique, et d'être pourvu prochainement d'un chemin d'accès pratique. A moins d'un kilomètre au nord, et, à 690 mètres d'altitude, dans les mêmes falaises, une autre percée, le *Pas de l'Arc* (haute de 7 m., large de 3 m. seulement), donne à penser, conjointement avec le bouleversement des roches et ravines voisines, que peut-être s'est produit là quelque effondrement de vastes cavernes dont, pendant un temps,

le Pas de l'Arc et le pont du Baousse del Biel constituaient les issues et vomissaient les eaux intérieures.

Mais ceci est une considération encore hypothétique, sur laquelle il n'y a pas lieu d'insister ici. Retenons seulement que les deux percées ogivales du Pas de l'Arc et du Baousse del Biel, non seulement, doivent être désormais classées parmi les plus curieux phénomènes connus d'érosion, mais qu'encore leurs dimensions et leur position élevée et à sec, à 300-350 mètres au-dessus d'un thalweg actuel, attestent, une fois de plus, la décadence des précipitations atmosphériques, depuis l'époque (sans doute tertiaire) où un ruissellement formidable, dont les plus effroyables crues du Tarn et de l'Ardèche ne donnent de nos jours qu'une faible idée, les a perforées d'outre en outre. E.-A. Martel.

Études hydrographiques dans le bassin moyen du Danube. — M. le Professeur Sieger, de Vienne, nous adresse l'intéressante note suivante :

« L'étude du bureau central hydrographique de Vienne (*k. k. hydrographisches Centralbureau*) sur la crue du Danube de septembre 1899 doit être publiée prochainement. Sur le même sujet, des publications bavaroises ont déjà paru [1]. A ce propos le Dr Swarowsky a récemment fait une intéressante communication devant une assemblée de spécialistes viennois. D'après ce savant, les grandes pluies ont affecté le côté septentrional d'une zone de haute pression, qui s'avançait au nord des Alpes vers l'est, en forme de coin ou de langue vers le centre d'un minimum. En juillet 1897, ainsi que lors de la production d'autres crues, une semblable inflexion des isobares a été également observée. La pluie se produisit dans la zone des hautes pressions, et non, comme on devait s'y attendre, dans celle du minimum ; le gradient n'était du reste pas trop à pic. En raison de la basse température de l'air, les précipitations eurent, en grande partie, lieu sous forme de neige; dans les hautes régions l'épaisseur de la couche atteignit jusqu'à deux mètres. La limite temporaire de cette neige descendit jusqu'à la cote de 1200 mètres. L'apparition de la crue fut, par suite, retardée et son cours un peu reglé. Dans l'espace de quelque huit jours de pluie, les précipitations dans le Salzkammergut s'élevèrent à plus de 650 millimètres. Pendant ce temps de crue, sous le pont Impérial (*Reichsbrücke*) de Vienne, il passa environ 6,4 kilomètres cubes d'eau, et la hauteur des eaux atteignit 5 m. 66 de plus qu'en temps normal, c'est-à-dire, 0 m. 14 de moins que le sommet de la digue d'inondation. Le maximum de la crue se produisit à l'embouchure de l'Inn le 16 septembre, à Vienne le 18, à Budapest le 22, à Orsova du 4 au 5 octobre. Le débit du Danube près de Vienne atteignit 10,600 mètres cubes à la seconde lors du maximum de la crue.

« Le docteur Spigl, un élève du Professeur Penck a entrepris une nouvelle étude du régime du Danube aux environs de Vienne, afin de déterminer exactement son débit. Ses observations montrent que ce débit est beaucoup plus considérable qu'on l'admettait jusqu'ici; il atteint, en moyenne, 2000 mètres cubes à la seconde. Cet écoulement correspond à une précipitation légèrement supérieure à 600 millimètres; comme le

1. *Jahrbuch deshydrotechnischen Bureaus in München*, 1899. Heft II; 2. Theil, Hochwasser p. xv-xxi.

coefficient d'écoulement est à peu près de 60 pour 100, pour le bassin du Danube en amont de Vienne, on doit admettre une précipitation atmosphérique moyenne de 1000 à 1050 millimètres. » SIEGER.

ASIE

Explorations archéologiques belge et anglaise en Asie-Mineure. — Le ministre de l'Instruction Publique communique à la Société une lettre de notre collègue, M. F. Grenard, consul de France à Sivas, datée du 13 mai 1900, donnant quelques renseignements sur les itinéraires suivis par des missions archéologiques belge et anglaise en Asie-Mineure.

« MM. Cumont, archéologues belges, partant de Samsoun le 8 avril dernier, ont visité d'abord Bafra, puis se sont dirigés vers Amasie par Kavak, Vizir-Keupreu, l'ancien Phizémon, d'après MM. Cumont, Kavza et Mersivan. Après avoir visité les environs d'Amasie, les voyageurs ont poursuivi leur route par Zilleh, Soulou-Séraï, Yéni-Khan, et, sont arrivés à Sivas, le 10 mai. De là, ils ont atteint Tokat par Karguni. De Tokat la caravane gagnera Trébizonde par Niksar, Endores, Erzindjan.

D'après les informations recueillies par M. Grenard, MM. Munro et Anderson, d'Oxford, partant de Samsoun en juillet dernier, ont exploré tout le pays s'étendant de Kihsar à Vizir-Keupreu et Marsivan. Rejoints par un troisième archéologue anglais qui venait de Tokat, après avoir parcouru la route de Yozgat à Tokat par Yanguin et Soulou-Seraï, ces voyageurs sont ensuite partis de Mersivan, les uns vers Angora par Osmandjik, les autres par la route d'Aladja. »

Voyages dans les États Chans chinois. — M. F. W. Carey, fonctionnaire des douanes impériales maritimes chinoises, en résidence à Ssé-Mao, chargé de recueillir une collection ethnographique des Lolos habitant les états Chans de la Chine, en vue de l'exposition universelle de 1900, a parcouru, en décembre 1898, les districts à thé de I-bang et de I-ou qui fournissent les thés connus sous le nom de Pou-eul. (*Journeys in the chinese shan states*, in *The Geographical Journal*, Mai 1900, vol. XV n° 5, p. 486-517). En 1899, il visita le pays de Meng-lien. De ces deux expéditions, M. F. Carey a rapporté des notes des plus intéressantes sur les aborigènes de ces montagnes. Ce voyageur signale l'infiltration progressive des Lolos par le nord dans cette région et le recul des Chans, jadis les maîtres, avant les Chinois, d'une bonne partie des districts méridional et occidental du Yun-nan. Aux environs de Ssé-Mao, les Lolos, qui se donnent le nom de Ni-Sou, se rencontrent par petits villages isolés; dans ce canton, ils sont très métissés, s'alliant non seulement aux autres tribus indigènes, mais encore aux Chinois. Le Père Vial, des Missions étrangères de Paris, a publié sur les Lolos un travail très étudié (*Les Lolos.* [Études sino-orientales. Fasc. A.] Zi-Ka-Wei, 1898). M. Carey le complète par de nouvelles observations. La plus curieuse concerne les danses des femmes lolotes. D'après le P. Vial, ce peuple n'aurait pas connu la danse. Or l'une des quatorze photogravures, accompagnant le mémoire du voyageur anglais et prises par lui, fournit la preuve de l'erreur

commise par le savant missionnaire. M. Carey considère comme une utopie la création d'un chemin de fer par la France dans la vallée du Nam-Ban.

A. A. Fauvel.

AFRIQUE.

La colonie de la Côte-d'Ivoire en 1899[1]. — Au 1er janvier 1900 les recettes du budget local de la colonie de la côte d'Ivoire s'élevaient à 1 770 604 fr. 21 et les dépenses à 1 798 521 fr. 25, soit un déficit de 27 917 fr. 04. Ce déficit est fictif; il provient, en effet, d'avances faites aux différents cercles de la colonie et d'autres remboursables par le budget de la métropole. Au 31 décembre 1899, le montant de la Caisse de Réserve s'élevait à 291 473 fr. 33, après prélèvement d'une somme de 180 000 francs employée, du 1er juillet au 31 décembre 1899, en constructions de nouvelles lignes télégraphiques et en subvention à la mission d'études des chemins de fer. La situation financière de la colonie demeure donc prospère.

Le chiffre du mouvement général du commerce s'est élevé, en 1899, à 12 253 141 francs, en augmentation de près de deux millions sur celui de l'année précédente; il se décompose ainsi : 6 389 886 fr. à l'importation et 5 863 255 fr. à l'exportation. La France et ses colonies ne participent au mouvement commercial de la Côte d'Ivoire que pour une part inférieure à celle des pays étrangers, comme le montre le tableau suivant :

	France et colonies.	Pays étrangers.
Importations	1 622 026	4 757 860
Exportations	2 627 955	3 235 300

Dans le chiffre représentant les importations des pays étrangers, l'Angleterre vient en tête. Elle a introduit, en effet, pour 1 502 437 francs de tissus, alors que les marchandises de cette nature, d'origine française, ne figurent dans le tableau du commerce que pour 97 676 francs.

Les produits exportés sont : l'acajou (603 483 francs), les amandes de palme (335 347 francs), l'huile de palme (1 828 407 francs), le café (61 777 francs), le caoutchouc (2 850 457 francs) et la poudre d'or (103 564 francs).

Le mouvement de la navigation s'est élevé à 466 entrées (dont 290 étrangers) et à 465 sorties (dont 291 étrangers).

Charles Rabot.

Disparition du royaume d'Abomey. — Le royaume d'Abomey, qui avait été constitué, le 29 janvier 1894, de la partie septentrionale de l'ancien royaume de Dahomey[2],

1. *Colonie de la Côte d'Ivoire. Rapport d'ensemble sur la situation générale de la colonie de la Côte d'Ivoire en 1899.* Grand Bassam, imprimerie du Gouvernement, 1900. (Clozel.)

2. Dès le 5 janvier 1894, le général Dodds avait publié, dans une *Déclaration*, qu'il existait un royaume d'Abomey comprenant le pays situé entre « le Coufo, à l'ouest, la région des Mahis, au nord, l'Ouémé, à l'est, la Lama, au sud » (art. 4). Ces limites ont été précisées, et déterminées telles que nous les donnons plus bas, dans l'article 3 du traité du 29 janvier 1894 (cf. A.-L. d'Albeca : *La France au Dahomey*, p. 224 et 226). Le royaume d'Abomey figure sur la carte du Dahomey publiée dans l'*Année Cartographique* de 1893 (Hachette, Paris, 1894, pl. II).

et placé, à la même époque, sous le protectorat français, a été supprimé, il y a quelques mois, par un arrêté du gouverneur du Dahomey[1]. Les territoires qui constituaient ce royaume (et que délimitaient, au nord, le petit Coufo, le Zou et le Paco; à l'est, l'Ouémé; au sud, une ligne brisée allant du village d'Aouangi-Tohoué, sur l'Ouémé, à celui de Tandji; à l'ouest, le Coufo) sont actuellement divisés en huit cantons indépendants : Dona, Oumbégamé, Cana, Zobodomé, Sinhoué, Tindji, Allahé, Tandji. En dehors de ces cantons, placés sous l'autorité directe du résident français, se trouve la ville d'Abomey, qui constitue un neuvième canton et est divisée en quartiers ayant à leur tête des chefs indépendants les uns des autres.

H. FROIDEVAUX.

Mission Toutée. — Les nouvelles reçues de la mission Toutée sont très favorables.

On sait que cet officier supérieur a reçu, dans le courant de l'année dernière, la mission de se rendre, avec un personnel français, au Dahomey, et d'y délimiter, d'accord avec une mission anglaise dirigée par M. le capitaine Lang, la frontière qui s'étend de la côte au Niger, entre nos possessions et la Nigeria anglaise.

Parti de Cotonou, le 21 février dernier, le commandant avait d'abord à suivre jusqu'au 9° de Lat. N., à peu près son itinéraire de 1894. Grâce à sa connaissance des chefs du pays, il a pu marcher rapidement et atteindre Tchaourou, près de Carnotville, le 11 mars suivant.

Il avait lieu de se presser, car la mission anglaise avait déjà pris les devants, en partant de Lagos. Grâce à la hâte de nos officiers, ils arrivaient en même temps qu'elle sur les points à délimiter.

Après la signature de la convention de 1898, nos voisins avaient déjà envoyé sur les lieux divers agents, chargés, sans doute, d'en faire connaître les clauses, dans la mesure du possible, aux populations environnantes.

Il ne restait plus après cela qu'à s'entendre sur les textes et à appliquer les actes.

La commission anglo-française, une fois constituée, n'a pas tardé à préciser les faits et à établir les bornes de ses délimitations; mais il ne faut pas s'y tromper; ces travaux sont toujours longs, difficiles, et, en pays noir, particulièrement pénibles; car on doit toujours s'attendre à des compétitions, qui ne peuvent être aplanies que par la production des textes conférant les droits; bien heureux encore si ces textes sont clairs et sans erreurs. Dans ces expéditions, les moindres circonstances contribuent parfois involontairement à retarder les travaux. Il suffit que les noirs d'une des missions abusent de la liberté qu'on leur laisse aux dépens des indigènes, pour que le vide se fasse autour d'elles, entravant tous leurs efforts et supprimant les moyens d'échange ou d'existence. Il faut alors se garder jusqu'aux dents, en marche, comme en station; le pays reste troublé, et la population, hostile; on vit en état de guerre, et c'est au milieu des péripéties qui en résultent, que la délimination doit s'accomplir.

Malgré de pareils obstacles, la mission du commandant Toutée semble s'accomplir

1. En date du 12 janvier 1900.

assez rapidement. D'après les derniers renseignements reçus, le nouveau tracé de notre frontière se trouverait plutôt reporté vers l'est. Ainsi Tabira ne serait pas au nord, mais à l'est de Ouoria, sur l'Ocpara; Okouta serait à l'est de Tabira et Yassikéré, plus à l'est qu'au nord.

La température n'a pas été non plus favorable. Les tornades et les étouffements de chaleur ont été l'accompagnement ordinaire des travaux. Malgré toutes ces difficultés, ceux-ci s'avancent. Aux dernières nouvelles, la mission était parvenue à Ilo sur le Niger qui est le point extrême de la frontière à délimiter. Il ne doit plus lui rester maintenant qu'une révision à effectuer, et, elle doit entrevoir le moment, où dans un avenir prochain, elle pourra songer au retour.

G[al] DERRÉCAGAIX.

Mission Foureau-Lamy. -- La Société a reçu de M. Foureau la lettre suivante, datée de Zinder, novembre 1899 :

« Nous sommes, enfin, à Zinder depuis le 2 novembre.

« Notre insistance, notre pression, ont enfin partiellement abouti, et nous avons obtenu du Sultan d'Agadez un certain nombre de chameaux ; malgré cela, il ne nous a pas été possible de quitter Agadez, avant le 17 octobre.

« Notre traversée du Tagama a été des plus pénibles. Les puits sont fort éloignés les uns des autres, et, le nombre restreint de nos animaux ne nous permettant d'emporter que très peu d'eau, il s'ensuit que nous avons dû exécuter des marches très longues, partant très fatigantes, les hommes de l'escorte sans exception étant à pied.

« Le Tagama tout entier, qui commence au puits d'Abellama, est un vaste plateau parfois très ondulé, partout recouvert de forêts, ou, si l'on préfère, de halliers élevés et touffus. Là, pullulent les antilopes de toutes variétés, les girafes, les gazelles, les pintades et des troupes de sangliers d'une espèce particulière. Le pays est complètement inhabité; son sol est partout sablonneux, et nous ne trouvons plus maintenant, à cette époque de l'année, que le fond d'argile fendillée des cuvettes, au point où gisaient de vastes mares après la saison pluvieuse. Je doute que ces mares aient contenu beaucoup d'eau cette année, car la saison des pluies a été insignifiante et nous pouvons dire que nous n'avons pas vu la pluie depuis Alger. Quoi qu'il en soit, au temps où ces mares sont sèches, la route est dure et les marches fort longues pour joindre les puits.

« Du Tagama -- dont l'épaisseur nord sud est d'environ 170 kilomètres — nous avons passé au Damergou; là, les halliers disparaissent et font place à de vastes cultures de *bechna* (diverses sortes de millet et de sorgho), cultures dont la haute tige, seule, reste actuellement, la récolte étant faite. Les plantations sont parsemées de petites touffes d'arbres autrefois coupés pour permettre l'ensemencement, puis repoussés du pied; on dirait des arbres fruitiers, un verger, et non point des broussailles. De nombreux villages sont éparpillés dans le Damergou; ils ont une population très importante qui n'appartient point à la race touareg, mais à la race que les indigènes nomment *Moussoura*. Ces hommes sont noirs ou couleur chocolat foncé, mais un très grand nombre d'entre eux ne présentent aucun des caractères du nègre. Tous ces villages se ressemblent; ils sont composés de cases ou de pail

lottes recouvertes d'un toit de chaume, pointu, souvent surmonté d'un œuf d'autruche. Ces cases, serrées les unes contre les autres, sont toujours entourées d'une enceinte générale, tantôt en fortes branches épineuses, tantôt en un mur de terre, mais le plus souvent consistant en une haie extrêmement compacte d'*agoua*, sorte de grande euphorbe (je le crois, du moins) poussant très drue et garnissant bien depuis le bas.

« Les seules armes que possèdent, en général, ces indigènes consistent en sabres, couteaux, arcs et flèches, encore n'en ont-ils pas tous.

« Bien que ces villages soient très populeux, l'eau y est très peu abondante en saison sèche; chaque village comporte plusieurs groupes de puits au fond desquels, en général, on est obligé de recueillir l'eau, litre par litre, ou à peu près. Certains villages n'ont que l'eau des mares — en saison pluvieuse —; le reste de l'année, ils vont souvent chercher leur eau à 4, 5 et 6 kilomètres.

« Le bechna, leur grande richesse, pousse avec une énorme rapidité; semé un peu après l'ouverture de la saison des pluies, il a atteint son complet développement et mûri ses grains moins de deux mois après.

« Dans les villages du Damergou on rencontre des autruches domestiques, beaucoup de volailles et souvent des quantités de bœufs et de moutons.

« La région qui sépare le Damergou du village de Bakimarane, premier village de la région de Zinder, contient encore quelques halliers, soit une bande est-ouest qui s'étend au nord de Bakimarane; puis, dès ce village, on entre dans un pays boisé de très grands arbres, très séparés, qui poussent au milieu des cultures de bechna, et cela jusqu'à Zinder.

« La ville de Zinder (Damagara, pour les gens du pays) a été occupée en juillet par la mission Voulet — ou du moins par les officiers qui restaient de cette mission. — Elle comporte un *tata* français — Fort Cazemajou — situé entre Zinder et Zengou, sur un petit mamelon entouré d'un chaos d'énormes blocs de granit. C'est dans ce tata même — qui appartenait à un commerçant connu, l'homme le plus influent de Zinder, Mâllem-Yarö — que se sont défendus les tirailleurs de la suite du capitaine Cazemajou.

« On a nommé, comme nouveau sultan, Ahmidou, le frère de l'ancien, lequel a juré fidélité à la France; jusqu'à présent : paraît être animé des meilleurs sentiments.

« Le poste est confié au sergent d'infanterie de marine Bouthel qui commande une centaine de Sénégalais; l'autre portion de la garnison des Sénégalais a fait route, vers le 1er octobre, pour le Tchad et le Kânem sous le commandement du lieutenant Joalland, secondé par le lieutenant Mésnier.

« Zinder est une très grande ville, entourée d'une haute muraille de terre, très épaisse et en parfait état. Ce point présente pour la France une grande importance, tout le commerce du Soudan, qui se dirige vers l'Aïr et Ghât, de même que le commerce de retour devant forcément passer à Zinder.

« C'est en janvier que les caravanes arrivent du Nord; elles s'arrêtent non pas à Zinder mais à Zengou, banlieue de Zinder, et, à 1 500 ou 1 800 mètres au nord-ouest de cette dernière. Zengou compte 2 ou 3 000 habitants; ce nombre est doublé au

moment du passage des caravanes. De nombreux puits existent dans Zinder, aussi bien que dans Zengou et surtout dans la plaine au nord est et près de Zengou.

« Le climat semble ici très sain ; dans cette région, les pluies ne me paraissent pas devoir être persistantes ni importantes durant la période estivale ; depuis juillet le chef de poste n'a vu pleuvoir ici que quatre fois.

« Dès maintenant, la première partie de notre programme est accomplie ; nous allons entamer la seconde ; dès que chameaux et vivres seront réunis, nous nous mettrons en route pour le Tchad, le Kânem et enfin Massényа d'où la mission rentrera par Bangui et le Congo.

« Les travaux scientifiques de la mission continuent sans interruption ; j'espère que nous rapporterons une moisson suffisante — au moins pour certaines parties, — pour que l'on puisse se faire une opinion très nette des pays parcourus. Je ne vous envoie aucune des latitudes ou longitudes provisoirement et grossièrement calculées, attendu qu'il faudra au retour discuter les marches des montres et la méthode d'observation avant de conclure définitivement ; celles que M. de Chambrun me dit envoyer à de Brazza, son beau-frère, pour lui personnellement, et celles données au jour le jour au commandant Lamy pour son journal militaire de route, n'étant qu'approximatives et restant entachées d'une erreur plus ou moins grande.

« FOUREAU.

« *P.-S.* — Je n'ai aucune nouvelle récente de Rabah ; on dit qu'il a laissé un de ses fils à Dikoa et qu'il a marché vers le Ouadaï. On ajoute qu'il se serait heurté, dans ce voyage, à une colonne de troupes blanches qui lui aurait infligé une complète déroute.

Quoi qu'il en soit, la nouvelle parvenue l'an dernier en France, et disant que Rabah avait pris Zinder et y avait installé un de ses fils comme sultan, est absolument fausse ; jamais Rabah n'a paru à Zinder ni aux environs.

P.-S. — 27 Décembre 1899. — Nous partons probablement le 31 décembre pour l'est ; un télégramme au ministre de l'Instruction Publique vous en avisera [1].

Afrique orientale portugaise. — Le capitaine anglais F. B. Pearce a traversé, en 1899, la contrée inconnue qui s'étend entre le lac Chiuta et la rivière Luli [2]. Le lac Chiuta donne naissance à la rivière Lujenda, le principal affluent de droite de la Rovuma. Il a une forme de poire, une longueur de 10 kilomètres et une largeur de 4 kilomètres. Sa profondeur paraît varier entre 0 m. 90 et 2 m. 70, et son niveau rester presque constamment à la même hauteur. La région qui s'étend entre le lac Chiuta et la rivière Luli diffère complètement, comme aspect, des parages immédiats du lac : la plaine est remplacée par la forêt. Mais cette forêt ne ressemble pas à celle de la côte occidentale d'Afrique, composée d'arbres immenses qui s'élancent d'un

1. Par une lettre, M. Liard, directeur de l'Enseignement supérieur au ministère de l'Instruction Publique, a informé la Société de l'arrivée de la mission Foureau-Lamy à Goulfei, sur le Chari, à la date du 19 mars, après avoir opéré sa jonction avec les missions Joalland et Gentil.

2. *Notes on the country between Lake Chiuta and the river Luli, Central Africa* (Geographical Journal, juin 1900, p. 612-61[illegible]).

fourré touffu : c'est une forêt clairsemée dont les arbres ne dépassent guère 10 mètres de hauteur. Cette région boisée est presque complètement inhabitée sur une étendue de 60 kilomètres. En en sortant, Pearce arriva sur les bords de la rivière Mtamkulu, affluent de la Luli. Elle avait 54 mètres de large, et, à cette époque de l'année (août), qui était celle de la saison sèche, présentait, non un courant continu, mais un chapelet de flaques d'eau. Pearce suivit le Mtamkulu jusqu'à une gorge formée par les Namouero Hills, au sud, et le mont Mtungoué, au nord; il a évalué à l'œil la hauteur de cette montagne à 2 700 mètres. Les seules agglomérations humaines que l'explorateur rencontra furent les villages de Kouamba, placés sur le versant est des Namouero Hills. Ils étaient entourés de champs de millet, de cassaves, de tabac, et de cannes à sucre. La construction des huttes indigènes offre une certaine originalité. HENRI DEHÉRAIN.

Exploration du Zambèze supérieur par le Major Gibbon. — Le Major Gibbon a poursuivi son intéressante exploration du Zambèze supérieur, dont *La Géographie* a indiqué les premiers résultats [1]. Partant de Lialoui, il a remonté le fleuve en canot jusqu'à Nana Kandoundou, à l'est du lac Dilolo. Cette section du Zambèze ne présente pas de grandes difficultés à la navigation et la plupart des rapides que l'on rencontre ne constituent point d'obstacles au passage de vapeurs d'un faible tirant d'eau. Le pays est élevé et boisé, bref d'un aspect pittoresque. De Lialoui le major Gibbon a poursuivi sa route vers les sources du Zambèze par voie de terre. De ce côté le sol s'élève par de longues ondulations jusqu'à l'altitude de 1 500 mètres que l'on observe à l'origine du bassin. Toute la région est couverte de forêts. De là la caravane fit route vers la Loufira, et, dans ce trajet, a reconnu, avec le capitaine Lemaire [2] qu'elle a rencontré, que la ligne de partage entre ce bassin et celui du Zambèze est nettement marquée. Le major Gibbon a ensuite rejoint la station de Loukafou, et poursuivi sa route vers Mpouetou [3], puis, vers le Tanganyika et le Nil. Le 3 mai, il se trouvait à Doufilé (*The Geographical Journal*, XVI, 1er juillet 1900, p. 104). CHARLES RABOT.

Zambézie septentrionale. — MM. Alfred Sharpe et G.-D. Gray ont fait un voyage de l'extrémité sud du Tanganyika jusqu'au lac Moéro [4]. M. Alfred Sharpe est un vétéran de ces contrées; dans un précédent voyage, il avait établi la carte du lac Moéro, découvert le grand marais salé situé entre ce lac et le Tanganyika, exploré la Louapoula et la Louanga. Actuellement il est Commissaire et Consul général dans le Protectorat britannique de l'Afrique centrale. Dans une région si connue les voyageurs ne pouvaient guère espérer faire de grandes découvertes. Cependant M. Gray donne quelques détails intéressants sur l'île Kiloua, à l'extrémité sud du lac Moéro. « C'est l'un des plus beaux endroits de la contrée; sur ses plateaux, qui

1. Voir *La Géographie*, t. I, p. 160, février 1900.
2. *Ibid*, p. 46, juin 1900.
3. *The Geographical Journal*, XV, n° 6, juin 1900, p. 644.
4. *Ibid.*, p. 645.

s'élèvent à près de 200 mètres au dessus du lac, l'air est frais et sain, le sol sec, couvert d'un gazon ras et ombragé de place en place par de grands arbres. » Cette île paraît donc posséder toutes les conditions naturelles d'un bon sanatorium.

De ce voyage, il faut surtout retenir deux constatations de géographie politique. La première, c'est la disparition graduelle des Arabes sur le plateau Nyassa-Tanganyika.

Il y a soixante ou soixante dix ans, les Arabes de Zanzibar, qui commençaient à se répandre dans l'intérieur du continent pour en rapporter de l'ivoire et des esclaves, entrèrent en rapport avec les Yao qui habitaient les plateaux situés entre le Nyassa et l'océan Indien. Ils les convertirent à la religion musulmane, en firent des fanatiques, puis, en compagnie de ces alliés, continuèrent à progresser dans l'ouest. Vers 1858-60, Livingstone et John Kirk les trouvèrent établis dans de fortes *Zeribas* dans le Singa, région traversée par la Louanga, affluent de gauche du Zambèze. Pendant cinquante ans, le marché de Zanzibar fut largement pourvu d'esclaves provenant du Nyassaland. Mais, vers 1880, les missions anglaises ou plutôt écossaises commencèrent à devenir assez actives sur les bords du Chiré et du Nyassa. Un consul anglais fut installé à Blantyre en 1883. Aussi, en 1888, un premier conflit eut-il lieu entre Arabes et Européens. Depuis lors, la lutte a continué et a été particulièrement ardente entre 1888 et 1894[1]. Sharpe et Gray viennent de constater que l'influence arabe était en décadence au sud du Tanganyika.

Un second point important qu'ils mentionnent dans leur rapport est l'ouverture de l'Awemba ou Oubemba aux Européens. Cette contrée, située entre les lacs Tanganyika et Bangouélo et au sud de laquelle coule le haut Tchambezi, était restée jusqu'en ces derniers temps inaccessible. Les Wabemba avaient entouré leur pays d'une ceinture de forteresses et s'y livraient impunément à toute la barbarie de leurs instincts (sacrifices humains, mutilations). Cependant, depuis la mort du dernier chef, une vraie révolution politique et sociale s'y est produite. Le pays a été divisé entre plusieurs petits chefs, et, les mœurs paraissent s'être adoucies. Les efforts des missionnaires français, des Pères Blancs du Cardinal Lavigerie, qui, en 1895, s'établissaient dans le Panda, province nord de l'Oubemba, y pénétraient courageusement en 1897, y créaient, enfin, en 1898, un poste et un lieu de refuge, n'ont pas médiocrement contribué à ce résultat. Depuis, les officiers de la British South Africa Company se sont à leur tour fixés dans le pays.

HENRI DEHÉRAIN.

Explorations anglaises dans l'Afrique orientale et dans le bassin du Nil. — Deux expéditions anglaises viennent d'explorer les régions encore peu connues, comprises entre le Nil et le lac Rodolphe et au sud de ce bassin. Le Dr Donaldson Smith a traversé les territoires situés à l'est du lac Rodolphe, et est finalement arrivé au fort Berkeley, près Lado, sans rencontrer, semble-t-il, de cours d'eau au sud du Sobat[2].

Quittant Berbera, le 1er août 1899, ce voyageur, accompagné de M. Fraser, attei-

1. H. H. Johnston, le fondateur du protectorat britannique de l'Afrique centrale, a exposé ces événements dans son ouvrage : *British Central Africa*, 1 vol. 8° Londres, 1896.
2. *The Geographical Journal*, vol. XV, n° 6, juin 1900, p. [illegible].

gnit le Chebeli, au nord de Bali, puis, traversa une région montagneuse qui n'avait pas encore été relevée, et arriva, finalement, à la Jouba, qu'il franchit un peu au nord de Buntal. Après avoir coupé la rivière Daoua, M. Smith reprit l'itinéraire qu'il avait suivi dans une précédente expédition de 1894-1895, et arriva à El-Deré dans le pays de Boram, une région pittoresque et riche, où les Abyssins se sont établis depuis quelques années d'une manière plus ou moins permanente. D'El-Déré, le Dr Donaldson Smith parvint à Egder, et, après avoir traversé une région montueuse où la caravane souffrit de la soif, atteignit l'extrémité méridionale du lac Stephanie. De là, il fit route vers la rive nord du lac Rodolphe. Ayant remonté l'Omo deux jours durant, il marcha, ensuite, dans l'ouest, en suivant à peu près le 5° 30′ de Lat. N. Dans cette direction, il rencontra une très large plaine qui s'étend peut-être jusqu'au Sobat; située à l'altitude de 500 mètres, elle est marécageuse pendant la saison des pluies, et, sans eau durant la saison sèche. Tournant au sud, les explorateurs gagnèrent Tarangolé, et, finalement, le 15 mars de cette année, le fort Berkeley, le poste le plus septentrional de l'Afrique orientale anglaise sur le Nil.

Le Dr Donaldson Smith a exécuté une triangulation très soignée, s'étendant des bords du lac Rodolphe aux points déterminés par le colonel Macdonald aux environs de Tarangolé. De plus, les collections d'histoire naturelle faites par M. Fraser ont une très grande importance[1].

D'autre part, MM. William Fitz Hugh Whitehouse, J. J. Harrison, Powell Cotton et A. Butter, partis de Zeila en novembre dernier, ont visité les lacs Rodolphe et Stephanie et, descendant au sud, sont arrivés à Monbasa. Les environs de ces deux nappes étaient déserts; des habitants, les uns avaient fui, les autres avaient été massacrés, tous les villages étaient remplis de squelettes. Cette mission a relevé soigneusement son itinéraire; d'après les journaux de Londres, auxquels nous empruntons ces renseignements, la position des lacs Rodolphe et Marguerite serait entachée d'une erreur de trente-cinq kilomètres. CH. R.

AMÉRIQUE

Le bassin supérieur du Yukon[2]. — La partie du bassin du Yukon comprise entre le 59° et le 64°11′ de Lat. N., et dont l'étendue est évaluée à 247 000 kilomètres carrés, appartient au Canada. Elle est limitée, au sud-ouest, par un puissant relief qui se dresse à pic au-dessus du Pacifique en formant, à quelques kilomètres de sa base, la ligne de faite entre les eaux tributaires directes de l'Océan et celles se rendant au Yukon. Cette crête, à laquelle M. Tyrrel propose de donner le nom de Monts Chilcat, atteint une altitude de 2 400 à 5 850 mètres et renferme de vastes glaciers. A l'est et au nord-est, la ceinture du bassin est dessinée par une chaine qui est évidemment le prolongement d'une crête quelconque des Montagnes Rocheuses. Quoique ses points

1. *Times* (*Dr Donaldson Smith's journey between the Omo and the Nile* [27 juin 1900]) et *The geographical Journal*, XVI, 1. Juillet, 1900, p. 102.
2. J. B. Tyrrel, *The bassin of the Yukon River in Canada*. (The Scottish Geographical Magazine, vol. XVI, juin 1900, n° 6.)

culminants demeurent parsemés de neige en été, elle ne paraît pas porter de glaciers. Son altitude varie de 1 500 à 2 400 mètres. Ce faîte oriental est encore très peu connu ; en 1899, sur plusieurs points, des troupes de mineurs se rendant des rives du Mackenzie au Klondike l'ont traversé.

L'espace compris entre ces deux chaînes, le « plateau du Yukon », comme l'appellent les géologues américains, a subi, après le crétacé, un affaissement d'environ 1 200 mètres ; après quoi, pendant le tertiaire, un exhaussement s'est produit, et, sous l'action des érosions, l'ancienne surface a été divisée en un massif confus de montagnes de 6 à 900 mètres d'altitude, dont les sommets plats sont les témoins de l'ancienne plaine. Alors que les vallées avaient déjà atteint leurs dimensions actuelles, est survenu un nouveau soulèvement : au dessus de Dawson, une terrasse creusée dans la roche en place marque la hauteur de l'ancien thalweg.

Seule la partie méridionale du bassin a été soumise à la glaciation. Les différences qui se manifestent dans le réseau hydrographique permettent à première vue de la distinguer des territoires qui n'ont point été envahis par les glaciers. Dans ceux ci, les cours d'eau sont arrivés à maturité, et, sur leurs rives, les terrasses, lesquelles n'atteignent pas une grande élévation (510 mètres au maximum, près de Dawson), paraissent avoir une origine marine ou lacustre, alors que dans la région qui a eu une période glaciaire, les rivières n'ont pas atteint leur profil d'équilibre, et les terrasses, composées de matériaux semblables à ceux charriés aujourd'hui par les torrents glaciaires, montent jusqu'à 1 500 mètres et ont été formées par des barrages de glace.

Le substratum de cette partie du Canada est formé presque partout par des schistes chloriteux et micacés, recoupés de filons de diabase (?), de granite et de quartz. (Voir plus bas *Exploration géologique du Klondike*.) Au dessus, dans quelques localités, apparaissent des argiles, des conglomérats probablement crétacés renfermant des lits de charbon, et partout abondent des accumulations de débris détritiques, d'origines très diverses, qui ont été distribués en terrasses à la suite de modifications apportées au régime hydrographique par des influences tectoniques. D'après M. Tyrrell, les mouvements de l'écorce terrestre ont même changé le sens de l'écoulement des eaux, et, jusqu'au soulèvement relativement récent des Monts Chilcat, la plupart des rivières devaient s'écouler dans le Pacifique.

Climat. — Le climat du Yukon supérieur est remarquablement sec. La hauteur des précipitations atmosphériques ne dépasse pas 304 millimètres et est fournie principalement en automne. Les tempêtes sont rares ; le vent le plus violent observé à Dawson ne dépasse pas une vélocité de seize kilomètres à l'heure. En été, le thermomètre s'élève à + 32° C., et, en hiver, s'abaisse à — 55°,5 C.

Flore. — La limite supérieure des bois passe entre 1 050 mètres (dans le Klondike) et 1 350 mètres (dans le Dalton tail). Les essences forestières sont : le *Picea alba* qui atteint un diamètre de 0 m. 30, le peuplier du Canada (*Populus balsamifera*), sur les bords du cours d'eau, le *Picea nigra* dans les terrains humides (diamètre moyen : 0 m. 15), le *Betula papyrifera* (mêmes dimensions). Dans les localités sèches se rencontrent de petits exemplaires de *Populus tremu-*

loides. Sur les bords du Yukon, le *Pinus Murrayana* avance sur les berges sèches jusqu'aux rapides des *five Fingers.*

Une liste de plantes recueillies par M. Tyrrell se compose de cent trente-trois phanérogames et cryptogames.

Faune. — Les graviers aurifères renferment des défenses de mammouth, des cornes et des crânes de bison, des cornes de caribou, associés à des ossements d'autres animaux.

Dans tous les districts qui n'ont pas encore été occupés par les mineurs, on rencontre l'élan (*Alces americanus*), le caribou, qui, dit-on, traverse le pays en nombreux troupeaux dans ses migrations de l'intérieur des terres vers l'Océan Glacial et vice-versa; l'*Ovis Dalli.* L'écureuil (*Sciurus Hudsonius?*) est abondant, et le spermophile de Parry dans les parties sèches du sud du bassin. Le cheval, introduit dans la région en 1891, passe sans inconvénient l'hiver en plein air.

CH. R.

Exploration géologique du Klondike[1]. — La Société a reçu la lettre suivante de son correspondant à Québec, Mgr Laflamme, professeur à l'Université Laval :

« En 1899, M. R.-G. Mc Connel, du *Geological Survey* du Canada, a exploré la région du Klondike. Son rapport, publié par le *Geological Survey*, est le premier document publié par cet Institut sur ce pays; à ce titre, il mérite une attention toute spéciale. D'après M. Mc Connell, le district aurifère a une superficie de 800 milles carrés anglais (1 600 kilomètres carrés), délimitée par le Yukon à l'ouest, le Klondike au nord, le Flat Creek, affluent du Klondike, et par le Dominion Creek, tributaire de l'Indian River, à l'est, enfin par l'Indian River au sud.

« La région peut être décrite comme un haut plateau découpé dans toutes les directions par des réseaux de larges vallées, profondes de 500 mètres, rayonnant autour du Dom, le point culminant. C'est comme une agglomération de collines arrondies; les cimes aiguës font complètement défaut. Le Dom atteint une altitude de 1270 mètres, s'élevant à 915 mètres au-dessus de Dawson et dominant de 150 mètres les reliefs voisins.

« La plupart des vallées principales actuelles ont été creusées dans le *thalweg* de vallées plus anciennes, qui étaient plus larges et moins inclinées.

« Ces vallées se rétrécissent à mesure qu'on les remonte et se terminent en gorges abruptes, aboutissant assez souvent à de véritables cirques taillés dans le flanc des collines rocheuses. Leur partie inférieure est presque toujours boisée et marécageuse. Les ruisseaux qui les drainent sont, en général, très faibles. Leur largeur varie de 5 à 6 mètres et devient même moindre dans la traversée des gisements aurifères. Seul le Klondike est un puissant cours d'eau, atteignant une largeur de plus de 60 mètres, mais innavigable en raison des nombreux seuils qui le coupent. Sa pente est d'environ 5 à 6 mètres par mille (1609 m).

« *Forêts.* — Les essences de haute futaie sont les suivantes : Epinette noire et

1. *Geological Survey of Canada. Preliminary report on the Klondike Gold Fields. Yukon District, Canada, by R. G. Mc Connell, B. A.* Ottawa, 1900, n° 687.

blanche (*Abies nigra* et *alba*, Mich.), Peuplier du Canada (*Populus balsamifera*, L.), Bouleau (*Betula papyracea*, Mich.). Toute la partie de la surface du pays, dont le niveau ne dépasse pas 1040 mètres au dessus du niveau de la mer, est couverte de forêts; des épinettes rabougries s'élèvent jusque sur les sommets les plus élevés. Le bas des vallées est souvent occupé par des savanes; leurs eaux stagnantes rendent impossible la croissance des grands arbres.

« L'Épinette blanche est l'essence principalement employée dans l'exploitation locale. Elle est tellement abondante qu'il n'est pas à craindre qu'elle fasse défaut avant de longues années. On est tout étonné de trouver à une latitude aussi élevée

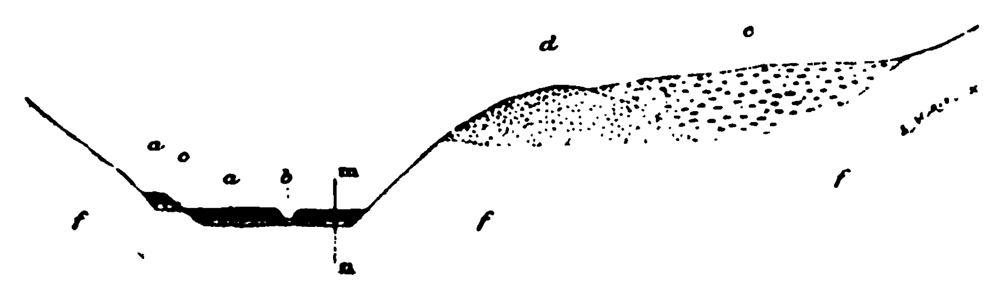


FIG. 1. — COUPE TRANSVERSALE DE LA VALLÉE BONANZA.
D'après M. R. G. Mc Connel.
a, lits de tourbe alternant avec des lits de sable; b, graviers de rivière; c, graviers des terrasses; d, drift quartzeux; e, graviers des hauteurs généralement stériles; f, schistes paléozoïques.

des arbres aussi beaux et aussi élevés que ceux que l'on rencontre, en plusieurs endroits, sur les rives du Yukon et du Klondike.

« La région est constituée par des roches stratifiées ou feuilletées, pour la plupart d'âge paléozoïque, et par des formations éruptives tertiaires (granites et rhyolites?). Les premières sont divisées par M. Mc Connell en trois séries, lesquelles ne peuvent être rapportées à aucune des formations connues de la Colombie anglaise ou du Yukon. Ce sont : 1° série de l'Indian river, 2° série de l'Hunker, 3° série du Klondike, toutes trois composées principalement par des schistes, passant, en différents endroits et par degrés insensibles, à des variétés de gneiss; enfin la série de Moose Hide, constituée de diabases plus ou moins altérées. C'est dans les régions appartenant à l'horizon du Klondike que se rencontrent les graviers les plus riches. Les schistes de cet étage sont recoupés par de très nombreux filons de quartz, mais jusqu'ici on n'en a point découvert dont la richesse soit susceptible d'une exploitation rémunératrice. M. Mc Connell estime toutefois que tôt ou tard on rencontrera des filons « payants ». Tout l'or des placers provient évidemment des roches encaissantes, comme le prouve l'association de fragments de quartz aux pépites et leur nature anguleuse, particulièrement remarquable sur les échantillons recueillis dans les parties supérieures des vallées. Suivant toute vraisemblance, l'érosion n'a pas fait disparaître tous les filons aurifères, et il est permis de penser qu'un jour peut être on en découvrira ayant une grande valeur. Des recherches ont été faites dans ce but en 1898 et 1899; elles sont rendues très difficiles par l'épaisse couche de mousses qui recouvre les roches.

« Jusqu'ici, l'or n'a été extrait que des graviers qui occupent le fond ou les flancs des vallées et des rivières. La section transversale que nous donnons de la vallée de la Bonanza montre la disposition générale de ces dépôts. Ce mode de gisement est le même à peu près partout; seules, l'épaisseur et l'étendue des débris détritiques varient suivant les localités.

« Ces formations sont divisées par M. Mc Connell en quatre étages :

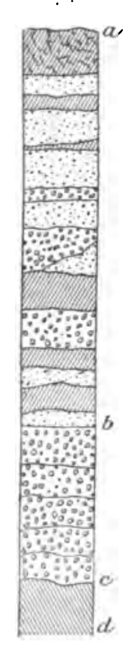


FIG. II. — COUPE EN PROFONDEUR SUIVANT *m n*. **(fig. I).**

D'après M. R.-G. Mc. Connel.

ab, **Lits de tourbe et de sable interstratifiés (Puissance : 3^m à 4^m,50) ;** ***bc***, **graviers de rivière;** ***cd***, **schistes paléozoïques.**

1° Gravier de rivière (*stream gravels*) [*b*. fig. I], le plus exploité jusqu'ici. Sa puissance varie de 1 m. 20 à 3 mètres. Il repose sur des fragments de roches paléozoïques *in situ* dans lesquelles on trouve de l'or, et se trouve recouvert par une couche *a b* de lits de tourbe et de sables interstratifiés, épaisse de 3 mètres à 4 m. 50. Cette couche ne renferme point d'or. (Voir la fig. I.)

2° Gravier de terrasses (*Terrace gravels*) [*c*. fig. I], situés sur d'étroites terrasses creusées dans la roche en place et qui se prolongent sur de grandes distances à flanc de coteaux. Leur altitude au-dessus des vallées actuelles est très variable, 4 m. 50 à 15 mètres dans une partie du Dominion Creek, 30 mètres, dans le Hunker Creek. La puissance de cette formation varie de 4 m. 50 à 12 mètres.

3° *Drift* quartzeux (*quartz drift*) [*d*. fig. I.] La puissance de cette couche peut atteindre 45 mètres; sa largeur, très faible dans la partie supérieure des vallées, acquiert, vers l'aval, une étendue de plus en plus grande jusqu'à mesurer 98 mètres. Dans un vallée tributaire de la vallée Bonanza, il se rencontre à l'altitude de 42 mètres au dessus du fond de la vallée.

4° Graviers des hauteurs (*upper gravels*) [*e*. fig. I], situés entre le *drift* quartzeux et le versant des collines.

« L'origine du *drift* quartzeux demeure obscure. Ce n'est un dépôt ni glaciaire, ni lacustre, ni fluviatile. D'après le faciès anguleux de ses éléments et leur distribution peu conforme aux lois de la pesanteur, M. Mc Connell estime qu'il dérive des montagnes voisines à la suite d'une augmentation du ruissellement agissant sur des surfaces préalablement attaquées par l'érosion atmosphérique.

« L'or ne se rencontre en quantités payantes que dans les trois premières formations. Il se trouve partout dans les graviers de rivière, mais, en général, il est particulièrement abondant à mi-distance entre la source et l'embouchure des cours d'eau. Seulement dans les vallées de l'Eldorado et de la Bonanza, M. Mc Connell évalue la richesse de ces graviers à 475 millions.

« *Exploitation.* — On exploite le gravier de rivière par puits et galeries, ou à ciel ouvert. Le premier mode permettant de travailler l'hiver est, par suite, le plus employé. Dans tous les cas, la nappe de graviers étant complètement gelée, été comme hiver, et jusqu'à une très grande profondeur, on doit commencer par faire dégeler le sol. On obtient ce résultat, soit en allumant des feux dans les gale-

ries et au fond des puits, soit à l'aide de *dégeleurs (thawers)* à vapeur. Ces appareils, d'un usage tout récent, sont des plus efficaces. Ils consistent en tubes d'acier, larges de 1 m. 20 et pointus, que l'on enfonce dans la masse de graviers gelée, et dans lesquels circule de la vapeur produite par un bouilleur installé à l'entrée du puits. Après un traitement de cinq ou six heures, le sol est dégelé sur une assez grande étendue. On retire alors le gravier désagrégé, on l'accumule en tas autour du puits, réservant le lavage pour l'été suivant. Les travaux de boisage sont rarement nécessaires, la gelée donnant à la tourbe une ténacité étonnante. C'est ainsi que l'on voit des voûtes de tourbe et de sable, ayant une portée de plus de 30 mètres, se soutenir seules, sans aucun appui au centre.

« Aux exploitations à ciel ouvert, on ne travaille que l'été. Là encore, il faut dégeler le sol. Pour cela on fait circuler à la surface des claims des courants d'eau desservis par une canalisation appropriée.

« Le gravier des terrasses et le *drift* quartzeux sont travaillés au *berceau* (*rocker*), vu la grande difficulté qu'il y a à transporter l'eau aux niveaux relativement élevés où se trouvent ces gisements.

« Les mines du Klondike, quoique exploitées depuis trois ans seulement, ont déjà produit 142,500,000 fr.

1897	12 500 000
1898	50 000 000
1899	80 000 000

« Le progrès dans les méthodes d'extraction, et surtout l'emploi de machines perfectionnées, encore à peu près inconnues au Klondike, en raison de la difficulté des transports, augmentera le rendement pendant plusieurs années encore. D'autant que bon nombre de placers, trop pauvres pour être travaillés avec profit par les méthodes rudimentaires aujourd'hui en usage, donneront de très bons résultats, le jour où on y appliquera les méthodes plus scientifiques et plus parfaites qu'on emploie ailleurs.

« Aujourd'hui, un chemin de fer traverse la White Pass, et des vapeurs circulent sur la Lewes et le Yukon ; aussi bien, aujourd'hui le trajet de Québec ou de Montréal à Dawson ne dure plus que huit ou dix jours. »

J. C. LAFLAMME.

RÉGIONS POLAIRES

Découverte du point culminant du Spitsberg. — Tandis que les géodésiens français préparent une nouvelle mesure de l'arc du méridien du Pérou, la Russie et la Suède poursuivent de concert l'exécution d'une entreprise semblable au Spitsberg. Les travaux commencés en 1898 ont été depuis continués sans interruption ; afin d'activer leurs opérations, deux missions, l'une russe, l'autre suédoise, ont passé l'hiver 1899-1900 dans cet archipel polaire.

Une communication adressée à l'Académie Royale des Sciences de Stockholm, le 8 novembre 1899, par M. V. Carlheim Gyllensköld, sur les travaux de l'expédition

scandinave[1], rapporte une très intéressante découverte faite par ce savant, en 1898, dans le nord du Spitsberg. Du sommet de la montagne Lovén, voisine de la Treurenberg bay il a aperçu, à la lunette, à une distance de 45 kilomètres dans le sud, des cimes s'élevant à l'altitude de 1700 mètres, soit à 340 mètres plus haut que le Hornsundstind (1344 m.)[2] qui passait jusqu'ici pour le point culminant du Spitsberg. Ces sommités font partie d'un relief qui semble la continuation de la crête Chydenius. La plupart affectent la forme de coupoles, et sont constituées par des roches d'un rouge clair; tel est notamment l'aspect des pointes Laplace, Jacobi et Poincaré. Dans le voisinage, quelques cimes présentent, au contraire, la silhouette d'aiguilles si fréquente au Spitsberg, et semblent par suite, formées de schistes cristallins

D'après les observations des géodésiens suédois, dans d'autres parties du Spitsberg les altitudes sont beaucoup plus fortes qu'on ne l'avait cru jusqu'à présent. Ainsi, autour de l'extrémité supérieure de la Widje bay les montagnes atteignent 1000 mètres; dans le sud-ouest de la branche orientale de ce long fjord, un sommet, le Gyldensfjell (montagne Gylden) s'élève même à 1190 mètres[3].

D'après les renseignements recueillis par M. Carlheim Gyllensköld auprès du pilote des glaces de l'expédition, le glacier du fond de la Kingsbay a recouvert une petite île et rempli un mouillage qu'elle renfermait. En 1896, le courant qui débouchait à l'extrémité septentrionale de la Dicksonbay s'était, par contre, retiré de 5 kilomètres. D'autre part, l'île d'Hypérite placée sur la carte de Nordenskiöld de 1861 devant la côte calcaire de l'entrée septentrionale de l'Hinlopen Strait est devenue une presqu'île rattachée au continent par le glacier descendant de la Kalkberg (la montagne calcaire). CHARLES RABOT.

Récolte zoologique du brise-glace « L'Iermak » dans les eaux du Spitsberg. — Les rares spécimens zoologiques recueillis par les dragages du navire brise-glace *Iermak* dans l'Océan arctique autour du Spitsberg[4], viennent d'être offertes, par MM. Koudrin et Issaïef au musée zoologique de l'Université de Moscou. La collection ne compte que 13 spécimens : 9 oursins, 5 mollusques, 1 ver et 1 crustacé; certains de ces spécimens ont été retirés de 2 à 3000 mètres de profondeur. (*Pravitelstvennyi Viestnik*, 17 mars 1900.) J. DENIKER.

Nouvelles des expéditions arctiques. — Dans les premiers jours de juin l'expédition suédoise dirigée par M. Kolthoff a quitté le nord de la Norvège, faisant route vers le Spitsberg, et, le 10 de ce même mois, la mission danoise du lieutenant de vaisseau G. Amdrup, montée sur l'*Antarctic*, a appareillé de Copenhague vers le Grönland oriental[5].

1. *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar.* År 1899. Stockholm, 1900. p. 889.
2. D'après la carte marine anglaise — 1318 m. d'après une triangulation exécutée par Scoresby. 1344 m. d'après M. Garnwood (observation barométrique) qui a fait la première ascension de ce pic (Sir Martin Conway, *The first Crossing of Spitsbergen*. Dent, 1897, p. 332).
3. *Öfversigt*, p. 891 et 892.
4. Voyez *La Géographie*, T. I, 1900, n° 2, p. 165.
5. Voir pour le programme de ces expéditions, *La Géographie*, T. I, numéro d'avril, p. 339 et numéro de mai, p. 418.

Le *Rurik*, vapeur du service hydrographique russe est arrivé à Tromsö, le 11 juin, rapatriant la mission russe chargée de la mesure du méridien au Spitsberg, qui avait hiverné sur les bords du Hornsund[1].

L'état des glaces dans la mer de Bering et l'Océan arctique au nord de l'Alaska.

La situation des glaces et leurs mouvements dans la mer de Bering et dans l'Océan Arctique au nord de l'Alaska sont très peu connus. Il nous paraît donc utile de résumer les informations contenues sur ce sujet dans le bulletin n° 40 (deuxième édition) du *Coast and geodesic Survey* des États Unis[2], d'autant que les instructions nautiques françaises sur ces mers remontent à une date ancienne.

Dans la mer de Bering, sauf dans les baies et dans les localités abritées, la banquise se compose de « champs », de « floes »[3] et de « cakes »[4], continuellement en mouvement sous l'action des vents et des courants; poussés par ces agents, tantôt ils s'écartent, tantôt ils se rapprochent et s'écrasent. A aucune époque de l'année la banquise ne forme une masse solide; en hiver, elle est même plus disloquée qu'au printemps; en cette dernière saison, elle dérive vers le nord, et, dans ce mouvement, devient plus compacte.

La limite méridionale des glaces dans la mer de Bering peut être tracée par une ligne partant de la baie Bristol, et, se dirigeant par l'île Saint Georges dans l'ouest nord ouest, vers la côte sibérienne. Si parfois des vents du nord persistants chassent les glaces au sud de cette ligne, elles ne sont pas épaisses.

En avril, la glace est repoussée de la côte vers le large; toutefois, dans les baies et autour des îles, elle demeure encore pendant un certain temps. D'habitude, la baie Bristol est débarassée de grosses glaces du milieu de mai au 10 juin. « En général, vers le 1er juin, toute la banquise est refoulée jusqu'à hauteur de l'île Saint Laurent, et, un passage est ouvert dans l'ouest de cette terre. La partie orientale de la mer demeure, au contraire, obstruée un peu plus tard; souvent, entre les îles Saint Laurent et Nounivak, on trouve de la glace au commencement de juin. La débâcle sur les rivières qui se produit vers la fin de mai nettoie la côte, mais plusieurs semaines après cette date, de la glace se rencontre dans le Norton Sound. Généralement cette baie n'est pas accessible aux bâtiments qui ne sont pas construits en vue de la navigation arctique avant le milieu de juin, parfois même pas avant le 10 juillet.

A partir du 1er octobre, il se forme de la « jeune glace » sur les rivières et sur les baies. Après le 15, dans le Norton Sound, les navires sont exposés à un hivernage. Dans la première semaine de ce mois, à l'embouchure du Yukon, les gelées peuvent être tellement fortes que des bras du fleuve sont recouverts, en une seule nuit, d'une couche de glace très épaisse.

1. *New York Herald*, [illegible] 16 juin.
2. *Bulletin n° 40.* [illegible] *and* [illegible], *Alaska. Coast pilot notes on the* [illegible] *Point Barrow. Prepared by the Coast and* [illegible] D. H. Jarvis [illegible] C. S. Washington, [illegible].
3. *Floe*, glaçon d'une certaine étendue.
4. *Cake*, glaçon de forme arrondie.

« Dans le détroit de Bering, le courant porte vers le nord; s'il n'est pas modifiée par les vents, sa vitesse est d'environ deux milles à l'heure; par des tempêtes du sud, elle atteint trois milles. » Ce passage est ouvert vers la première semaine de juillet, quelquefois un peu plus tôt, mais, à cette date, les eaux libres ne s'étendent pas loin vers le sud. Avant le 10 ou le 15, Point Hope n'est pas accessible aux navires ordinaires. La baie de Kotzebue n'est débarassée que vers le 15 juillet; parfois, seulement à la fin de ce mois.

« Au delà du cap des Glaces (*Ice cape*) aucune date ne peut être indiquée pour l'ouverture de la navigation. En général, les baleiniers arrivent, le 1er août, à la pointe Barrow. La navigation le long de cette côte est dangereuse et exige autant d'expérience que de coup d'œil. Le *pack* polaire demeure dans le nord, non loin de terre; par suite, les vents d'ouest et de sud-ouest peuvent en ramener en arrière des portions et déterminer ainsi la fermeture du chenal ouvert entre la banquise et la côte.

« A la pointe Barrow, le *pack* ne redescend pas vers le sud, avant la fin de septembre; en 1897, cependant, dès le 1er, il arriva sur la côte américaine. Vers cette époque, de la « jeune glace » se forme sur les lagunes, dans les eaux littorales et entre les blocs de « vieille glace ». A partir du 1er octobre, les capitaines commettraient une imprudence en demeurant dans l'Océan arctique.

« Parfois, pendant l'été, sur la côte sibérienne, se trouve un champ de glace; passant devant le cap Oriental, il vient obstruer la côte ouest du détroit de Bering dès la fin d'août, et rend dans cette région la navigation difficile à une époque avancée dans la saison ». CH. R.

Expéditions antarctiques anglaises[1]. — Le lieutenant Robert F. Scott, de la marine royale, a été nommé au commandement de l'expédition antarctique organisée par la Société Royale et par la Société de Géographie de Londres. C'est un jeune officier torpilleur, plein d'énergie et d'audace, sur lequel on fonde les plus grandes espérances. Le second sera le lieutenant Charles Royds, également de la marine royale. La direction des travaux scientifiques a été confiée au Dr J. W. Gregory, qui, après avoir été longtemps attaché au *British Museum* (département de l'Histoire Naturelle), a été nommé, l'an dernier, professeur de géologie à l'Université de Melbourne. Le Dr J. W. Gregory a accompli en Afrique un remarquable voyage, et, a, ensuite, acquis, avec sir Martin Conway, au Spitsberg, une précieuse expérience des explorations polaires. M. T. V. Hodgson, attaché au laboratoire de zoologie de Plymouth, et le Dr Koettlitz, le géologue de l'expédition Harmsworth-Jackson à la Terre François-Joseph, ont été également désignés pour faire partie de l'état-major scientifique. La mission comptera en tout cinquante personnes.

Le navire de l'expédition, *The Discovery*, est en construction à Dundee sur les plans de la *Discovery*, un des bâtiments de sir John Nares dans sa célèbre expédition arctique de 1872-1873. On a choisi un type tout à la fois très marin et capable d'offrir une grande résistance aux assauts des glaces. Les frais de la construction sont évalués à un million de francs.

1. *Navy and army illustrated*, 16 juin 1900; *The Birmingham Daily Gazette*. 18 juin 1900 et différents journaux de Londres.

La Société de Géographie de Londres a réuni pour cette entreprise un million, et une subvention de 1 125 000 francs a été promise par le gouvernement, à condition qu'une somme égale soit fournie par souscription publique. Sur son budget la Société Royale a fourni immédiatement 125 000 francs, mais il reste à trouver un million ; aussi bien, les journaux font ils un pressant appel au public, d'autant plus que la durée projetée de l'expédition serait de trois ans et non plus de deux, comme on l'avait tout d'abord décidé. Dans tous les cas, on ne saurait trop mettre en évidence la haute autorité dont jouit la Société de Géographie de Londres pour avoir réussi à préparer une expédition aussi dispendieuse, alors que le gouvernement anglais semblait d'abord peu favorable à ce projet. Il serait désirable que, dans tous les pays, les associations similaires sachent acquérir un crédit aussi grand sur l'opinion publique.

L'expédition prendra la mer l'été prochain.

L'organisation de l'expédition antarctique écossaisse qui sera dirigée par M. William S. Bruce est en bonne voie[1]. De la somme de 875 000 francs nécessaire à l'exécution de cette entreprise, plus du quart (250 000 fr.) a déjà été couvert par des souscriptions privées et on a tout lieu d'espérer que le reste sera prochainement obtenu.

L'expédition du Dr W. S. Bruce partira, en août 1901, sur un baleinier norvégien de 600 tonnes. Elle se composera de six naturalistes, de cinq officiers et de vingt-six hommes d'équipage.

D'Écosse le navire se dirigera vers les Falklands en explorant en route une région située par 15 3′ de Lat. S. et 23°4′ de Long. O. de Gr., où Ross ne rencontra pas de fond avec une ligne de 8372 mètres (4600 *fathoms*). Après avoir relâché aux Falklands, on s'engagera dans la mer de Weddel, en suivant le 30° de Long. O. de Gr., et, dans cette direction, on cherchera à atterrir sur le continent antarctique, à une latitude aussi méridionale que possible, sans compromettre toutefois la sécurité du navire. M. Bruce annonce expressément qu'il ne se propose pas d'atteindre le Pôle Sud, mais de poursuivre des recherches scientifiques. Si aucune terre n'est rencontrée dans cette direction, on fera route vers l'extrémité orientale de la terre de Graham, afin d'y installer une station. Dans cette station s'établiront cinq naturalistes et deux matelots avec des approvisionnements pour trois ans. Après quoi, le navire reviendra au nord et poursuivra l'exploration bathymétrique de l'Océan Antarctique autour des Sandwich et de la Géorgie du Sud. L'été suivant, il retournera ravitailler la station, puis fournira à ses habitants le moyen d'en explorer les environs, pendant la saison « navigable ». Il battra, ensuite, de nouveau en retraite pour revenir, le troisième été, rapatrier la mission. Pendant les hivernages les observations météorologiques et magnétiques seront exécutées ponctuellement ; elles présenteront d'autant plus d'importance qu'un réseau d'observations fonctionnera, l'an prochain, autour du Pôle Sud, à l'île Kerguelen, grâce à l'expédition allemande du professeur E. van Drygalski, à Melbourne, en Nouvelle Zélande et à la Terre Victoria par les soins de la mission anglaise. Le programme de M. W. S. Bruce com-

1. Voir *la Géographie*, n° d'avril 1[illegible].

porte des recherches dans toutes les branches de la physique du globe dans les détails desquelles nous ne saurions entrer[1]. Ch. R.

Expédition Borchgrevink à la Terre Victoria[2]. — Le 23 juin, Borchgrevink a exposé les résultats de son exploration antarctique devant la Société royale de géographie de Londres présidée par Sir Clements Markham.

L'expédition rencontra les premières glaces par 51°56′ de Lat. et 153°53′ de Long. E. de Gr., le 30 décembre 1898, mais n'arriva que le 17 février 1899 à la baie Robertson choisie comme base d'opérations à la Terre Victoria.

Immédiatement on s'occupa de construire une station avec les matériaux apportés, et, le 1er mars, la *Southern Cross* repartait vers le nord pour rallier la Nouvelle-Zélande. La mission débarquée comprenait, outre M. Borchgrevink, neuf personnes : le lieutenant W. Colbeck, de la marine Royale, chargé des observations magnétiques, M. Nicolas Hanson, préparateur de zoologie, M. Louis Bernacchi, astronome, le Dr H. Klostad, M. Flugh Evans, zoologiste, M. Fougner, un cuisinier, et deux Lapons[3].

Pendant l'automne et l'hiver, des recherches scientifiques furent poursuivies avec succès aux environs de la station. La série des observations météorologiques exécutée avec soin apportera de précieux renseignements sur le climat de l'Antarctique. La plus basse température observée a été — 46° (août); les tempêtes ont été très fréquentes et très violentes. Dans un de ces ouragans la vitesse du vent aurait atteint 108 milles à l'heure.

Durant l'hiver, des excursions furent entreprises, mais la nature accidentée dut empêcher les explorateurs de pénétrer au loin dans l'intérieur des terres. Dans le voisinage immédiat de la baie Robertson l'altitude s'élève à 3 600 mètres, et tout ce relief est couvert de glaciers extrêmement escarpés et très crevassés. Néanmoins M. Borchgrevink réussit à atteindre les environs du Mont Sabine.

Le 28 février 1900 la mer devint complètement libre, et le 28 mars, la *Southern Cross* arrivait pour rapatrier la mission. Quatre jours plus tard, les explorateurs s'embarquaient, et immédiatement faisaient route au sud dans la direction ouverte par Sir James Ross, soixante ans auparavant. On visita en route les îles Coulman, puis la base du Mont Terror. De là, le navire arriva jusqu'au 78 34′; débarquant en ce point, M. Borchgrevink parvint au 78°50′, la plus haute latitude méridionale à laquelle l'expédition soit parvenue jusqu'ici[4]. Après cette excursion, l'expédition battit en retraite et rallia la Nouvelle Zélande.

1. William S. Bruce, *The proposed scottish national antarctic expedition*, in *The scottish geographical Magazine*, vol. XVI, juin 1900, n° 6, p. 352.

2. *Times*, 26 juin 1900.

3. Les journaux anglais donnent à ces membres de l'expédition le nom de *Fines*. Dans l'idiome norvégien du sud les Lapons sont désignés en effet par le vocable *Fin*.

4. Sur la foi du télégramme très obscur, expédié de Nouvelle-Zélande pour annoncer le retour de l'expédition, nous avons rapporté à tort que l'expédition s'était avancée de la baie Robertson au 78°50′ à travers *l'inlandsis* qui recouvre la terre Victoria. (Voir *la Géographie*, t., p. 416, n° d'avril).

BIBLIOGRAPHIE

Louis Vignon. — *L'Exploitation de notre Empire colonial.* **Paris, Hachette, in-16. Prix : 3 fr. 50.**

M. Louis Vignon avait déjà frappé l'attention des « coloniaux » par un livre intéressant sur l'*Algérie*, qui lui avait valu des récompenses de la Société de Géographie et de l'Institut.

Dans un nouvel ouvrage intitulé : l'*Exploitation de notre Empire colonial*, il poursuit ses études, mais en les transportant sur un terrain plus vaste et en leur donnant un caractère plus général.

Cet empire est considérable. On évalue sa superficie, sans compter les « zones d'influence », à sept ou huit fois la France; sa population, à 45 ou 50 millions d'âmes. Il est jeune aussi : la conquête de l'Algérie ayant été commencée en 1830, et la Tunisie, l'Afrique occidentale, le Congo, Madagascar, l'Indo-Chine ayant été acquises dans ces vingt dernières années. M. Vignon juge avec raison que notre empire ne doit point être considéré comme un objet de luxe ou d'ornement, mais qu'il doit être apprécié comme un des facteurs essentiels de notre prospérité future, comme un domaine de rapport qu'il faut se hâter de mettre en valeur. Quels moyens employer dans ce but?

Tel est le problème que se pose l'auteur et dont il cherche devant nous la solution.

Dans cinq chapitres très clairs, aussi bien ordonnés que documentés, il indique ses vues, ses principes, ses conclusions pratiques. Tout d'abord il étudie les « colons » et les conditions de leur établissement, puis l'emploi des capitaux dans les emprunts coloniaux faits en vue de l'exécution des travaux publics, dans les compagnies privilégiées de commerce et d'industrie, dans les Banques. Un dernier chapitre, qui n'est ni le moins intéressant ni le moins hardi, est consacré à notre régime douanier colonial. La liberté des échanges paraît à M. Vignon une des conditions essentielles du développement de nos colonies : il la réclame pleine et entière. Sans exclure le concours de l'État dans sa sphère légitime, il lui trace des limites et fait surtout appel à l'initiative privée. Il se méfie des réglementations, qui assimilent les pays neufs à la banlieue de Paris et ne tiennent nul compte du passé des populations indigènes, de leur conformation cérébrale, de leur atavisme et de leurs mœurs.

En somme, sur tous ces problèmes, difficiles et pour la plupart nouveaux, M. Vignon pense pour son propre compte et apporte ses solutions personnelles. Même quand on ne partage pas son avis, il vous rend le service d'éclairer les questions, d'en faire le tour et de vous forcer à réfléchir.

C'est un livre qui vient à son heure et qui mérite de prendre une place honorable dans notre littérature coloniale.

E. Cheysson.

Service Géographique de l'Armée, *Carte de la Corée et du nord-est de la Chine*, **Paris, 1900.**

Cette carte en 9 feuilles, achevée en avril 1900, juste à temps pour figurer à l'Exposition universelle, est à la même échelle que celle du service géodésique japonais et couvre

une plus grande surface de pays. Elle se développe, en effet du 44° au 32° de Lat. N. et du 114° au 132° de Long. E. de Paris. C'est dire qu'elle s'étend jusqu'à 2°25' à l'est de Vladivostok, tandis que la carte japonaise s'arrête au 127°46', un peu à l'ouest de l'embouchure du Tou-men oula et au 35° de Lat. N. pour la Chine.

Les cartographes de l'État-Major français se sont servis des derniers levés faits par les attachés militaires à la légation de France de Pékin, ainsi que des magnifiques levés faits par les topographes de notre armée pendant la campagne de 1860. Ils ont utilisé d'ailleurs, comme les Japonais, les dernières cartes hydrographique des marines européennes, américaine et même japonaise, tout particulièrement pour les côtes de Corée. Le travail est extrêmement soigné, héliogravé sur zinc, à l'échelle de 1/1,000,000 (comme la carte japonaise) et en couleurs. Le noir est réservé pour la lettre en ce qui concerne les noms de lieu et pour les montagnes figurées en dégradé au crayon lithographique. Les eaux et leurs noms sont en bleu, les routes sont en rouge. Les altitudes sont indiquées ainsi que les principales profondeurs sous-marines. Les lignes télégraphiques et terrestres sous-marines et les voies ferrées sont portées partout où elles étaient achevées à cette date.

A.-A. FAUVEL.

Gabriel Marcel. — *Les Origines de la carte d'Espagne.* Paris, 1899, in-8 de 35 pages. Extrait de la *Revue Hispanique*, tome VI.

Cette nouvelle étude du conservateur de la section des Cartes et Plans de la Bibliothèque Nationale passe en revue les premières représentations cartographiques de l'Espagne, depuis celle qui figure dans la traduction en vers de la Géographie de Ptolémée due à Francesco Berlinghieri et qui fut exécutée entre 1474 et 1482, jusqu'à celles qui datent du milieu du XVIIe siècle. M. Gabriel Marcel insiste surtout sur les tentatives faites, d'abord par Fernand Colon pour réunir en Espagne les éléments d'un dictionnaire topographique et géographique du pays, puis par le gouvernement pour exécuter une description complète du royaume, — sur la triangulation et sur le lever topographique que le mathématicien Pedro de Esquivel entreprit au milieu du XVIe siècle, — enfin sur une carte manuscrite de la péninsule ibérique, dont il publie le tableau d'assemblage et dont il fait remonter l'exécution à l'intervalle de 20 années compris entre 1640 et 1659.

Au cours de son substantiel travail, M. Gabriel Marcel a été amené à poser bien des points d'interrogation; plusieurs savants espagnols ont pris à tâche d'y répondre et de résoudre les problèmes signalés par notre confrère dans son étude. C'est une raison de plus pour laquelle on lira avec intérêt *les Origines de la carte d'Espagne.*

H. FROIDEVAUX.

Pedro Kramer. — *La Industria en Bolivia.* Première partie. La Paz, Taller, 1899, in 8 de II-307 p., carte.

Cette étude, d'ordre purement économique, mérite d'être signalée ici, parce que son auteur a toujours eu soin de rattacher étroitement à la géographie les sujets qu'il traite. Cette tendance, qui se fait jour très nettement dès le premier chapitre, lequel est un coup d'œil d'ensemble sur la Bolivie, est encore plus accentué dans les chapitres suivants, dont le plus intéressant pour le géographe est certainement le chapitre V, consacré à la viabilité du pays. M. Kramer n'y parle pas seulement des routes terrestes de la Bolivie, mais aussi de ses voies fluviales, sur lesquelles, malheureusement, la carte annexée au volume se fournit pas tous les renseignements désirables.

H. F.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

éance du 18 mai 1900

Présidence du prince Roland BONAPARTE.

La séance est consacrée à la mission de l'Équateur. Deux officiers du Service Géographique de l'Armée, les capitaines Maurain et Lacombe, ont été chargés par le Ministère de l'Instruction Publique d'effectuer une reconnaissance en vue d'une reprise de la mesure de l'arc de méridien du Pérou exécutée de 1736 à 1743 par les académiciens français Bouguer, La Condamine et Godin.

Le capitaine Maurain fait un exposé des grandes opérations géodésiques entreprises et montre l'importance qu'il convient d'attacher à la mesure sous l'Équateur d'un arc de méridien de 5 à 6 degrés d'amplitude avec les moyens perfectionnés dont la science dispose.

A cette importante communication, publiée dans ce numéro, succède une conférence très animée et pleine d'humour de M. le capitaine Lacombe, qui s'est chargé du côté descriptif. Tout en faisant défiler une centaine de photographies, le capitaine Lacombe raconte les incidents de ce voyage de plus de 3.000 kilomètres exécuté, de juillet à novembre 1899, par nos officiers dans une des régions les plus élevées du globe, comprenant les Andes équatoriales et les Cordillères du sud de la Colombie et du nord du Pérou. Venus de France par les Antilles, les membres de la mission ont visité la Martinique, atteint le Vénézuéla, la Colombie, traversé l'isthme de Panama, en examinant les travaux considérables de percement, pour aboutir à Guayaquil dans la république de l'Équateur.

La reconnaissance s'est effectuée à travers la Cordillère, d'où émergent des sommets tels que le Chimborazo (6300 m.) et le Cotopaxi (5943 m.). Les difficultés qu'a dépeintes La Condamine au XVIII[e] siècle dans un récit dont le conférencier a donné lecture se rencontrent encore à la fin du XIX[e] siècle. Il fallut souvent cheminer, muni du théodolite, à des altitudes de plus de 4000 mètres, dans une région où les abris faisaient défaut autant que la nourriture.

Les puissants soulèvements de la croûte terrestre qui caractérisent ces contrées n'intéressent pas moins la géologie que la géodésie. Ces deux sciences s'associe-

raient très heureusement pendant les quatre ou cinq années de travail que nécessitera la nouvelle mesure de l'arc du méridien de Quito.

Après ces deux communications le Président a prononcé l'allocution suivante :

« Au milieu du mouvement scientifique du XVIII[e] siècle, la France a tenu une grande place en faisant étudier un arc de méridien au Pérou. Aussi, devons-nous nous féliciter de voir enfin notre pays reprendre, après 160 ans, une de nos plus glorieuses traditions nationales.

« Comme on vient de vous le dire, le nouvel arc sera mesuré par des officiers de notre grande et belle armée, qui montrent ainsi une fois de plus que leur savoir scientifique est toujours à la hauteur de leur valeur militaire.

« En votre nom, je remercie chaleureusement les capitaines Maurain et Lacombe de leurs fort intéressantes communications. »

Membres admis. — Mme MARIE LOURDEZ; MM. LOUIS-JEAN-BAPTISTE DÉCHET; le comte EUGEN ZICHY; LEFEBVRE DE SAINTE-MARIE; PHILIPPE TARDENT DE SERIGNAT.

Candidats présentés. — Mme O. COUDREAU (le baron HULOT et JULES GIRARD); MM. ANDRÉ BACOT, lieutenant d'artillerie (capitaine d'OLLONE et RAYMOND BACOT); CHARLES LEMIRE, résident honoraire de France (LE MYRE DE VILERS et le prince ROLAND BONAPARTE); LUDOVIC EYNAC, ancien préfet (ED. CASPARI et le baron HULOT).

Séance du 1er juin 1900

Présidence du prince Roland BONAPARTE.

Après la lecture de la correspondance, qui contient une lettre de M. Bonin datée de Tachkent, des mémoires du capitaine Julien sur son itinéraire de Ouango à Mobaye et de M. Bouyssou sur les tribus du bassin de l'Ogooué, le secrétaire général présente trois ouvrages : *Java et ses habitants* par J. Chailley-Bert; *Le peuplement de nos colonies* par Ch. Lemire; *L'exploitation de notre empire colonial* par L. Vignon.

M. le baron J. de Guerne offre, de la part de M. Edouard Foà, son nouveau volume : *La traversée de l'Afrique.*

M. Deniker présente son important ouvrage : *Races et peuples de la Terre.*

M. David Levat, ingénieur civil des mines, fait une conférence sur son dernier voyage dans la Guyane française et le Contesté franco-brésilien.

L'ensemble du pays, dont le relief n'est pas aussi mouvementé qu'on l'a généralement prétendu, laisse l'impression d'une région très usée par les agents atmosphériques, restée constamment émergée depuis les époques géologiques les plus reculées, ce qui explique l'absence des terrains secondaires et tertiaires. Une plateforme sous-marine prolonge la côte. Sur le littoral des Guyanes existe une région marécageuse, à laquelle succède la savane, puis la forêt vierge, tellement épaisse qu'elle intercepte la lumière. Toutefois les régions montagneuses se rapprochent

beaucoup plus de la côte dans la Guyane française que dans les Guyanes hollandaise et anglaise. C'est ainsi que la ville de Cayenne est construite sur une assise de rochers, qui se continue en mer et forme au large une série d'îlots : *Le Père*, *La Mère*, *L'Enfant Perdu*, *Le Connétable*. Ce dernier îlot, surmonté d'un phare, constitue un point précieux d'atterrissage. Sur les 28000 habitants qui peuplent notre colonie, 12000 sont en perpétuel deplacement, parcourant les *placers*. Le nombre des chercheurs d'or s'accroît de jour en jour et un courant d'immigration venant des Antilles françaises où l'industrie sucrière diminue, se dessine à mesure que se poursuivent les études relatives aux différents tracés de voies ferrées qui doivent faciliter l'exploitation minière.

A la suite de cette communication le Président prononce l'allocution suivante :

« Il y a trois ans, nous avons déjà eu le plaisir d'applaudir M. Levat au retour de son beau voyage d'exploration dans la Sibérie orientale.

« Ce soir, nous avons pu constater qu'en quittant les zones froides pour se rendre sous les tropiques, notre conférencier n'a rien perdu de cette activité scientifique ni de cette belle humeur auxquelles nous devons l'intéressante communication que vous venez d'entendre.

« Au nom de la Société je félicite M. Levat et je le remercie. »

Membres admis. — Mme O. COUDREAU ; MM. ANDRÉ BACOT; CHARLES LEMIRE; LUDOVIC EYNAC.

Candidats présentés. — Mme J.-B. DUMAS, née MILNE EDWARDS (ALFRED GRANDIDIER et le baron HULOT); ALFRED GIARD, professeur à la Faculté des Sciences (ALFRED GRANDIDIER et le baron HULOT).

Séance du 15 juin 1900

Présidence de M. ANTHOINE, vice-président.

Prend place au bureau : M. de Brazza.

La correspondance renferme une lettre importante de M. Foureau, datée de Zinder le 27 décembre 1899, — une lettre de M. Liard, directeur de l'Enseignement Supérieur, annonçant qu'au 13 mars dernier la mission Foureau Lamy avait opéré sa jonction avec la mission Joalland et la mission Gentil au sud du lac Tchad, vers Goulfei, — une note du lieutenant-colonel Bernard sur la question de la frontière franco marocaine, — un exposé par M. P. Serre des explorations géologiques effectuées au cap Nome, sur la côte occidentale de l'Alaska.

Après ces communications diverses, le secrétaire général offre, de la part de M. R. Dubois, une collection de photographies qu'il a prises au cours d'un récent voyage et qui seront publiées dans son ouvrage *Le Tonkin en 1900*; de la part du comte Henry de La Vaulx la série des articles qu'il a fait paraître dans le *Tour du Monde* sur son *Voyage en Patagonie*.

Le Président fait part à l'assistance de l'impossibilité où se trouve M. le capitaine Maire de présenter sa communication sur la race man, puis il donne la parole à M. Charles Michel, second de la mission de Bonchamps dont les itinéraires se développent de la mer Rouge au Nil Blanc (1897-98).

Cette mission comprend, en réalité, deux voyages : l'un, dirigé par M. de Bonchamps, s'étend jusqu'au confluent de la Djoubba et du Sobat; l'autre, effectué par nos compatriotes MM. Potter et Faivre, en compagnie du colonel Artamanoff et sous la conduite du dedjaz Tessama, aboutit au confluent du Sobat et du Nil, objectif de la mission.

Les résultats recueillis au cours de ce double voyage seront publiés dans *la Géographie*.

Le Président remercie le conférencier de son intéressant récit. Il rend hommage à l'énergie des explorateurs français qui, partis de l'est ou de l'ouest, s'avancèrent vers les plaines du Nil; il félicite en outre M. Michel d'avoir su recueillir et classer les matériaux d'un ouvrage sur la mission de Bonchamps auquel il travaille depuis son retour et qu'il espère publier prochainement.

Membres admis. — Mme J.-B. DUMAS, née MILNE EDWARDS; M. ALFRED GIARD.

Candidats présentés [1]. — MM. JULES BARDIN, négociant (le baron HULOT et JULES GIRARD); ERNEST NICOLLE, président de la Société de Géographie de Lille (EDOUARD ANTHOINE et le baron HULOT).

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Dons et legs. — Par son testament en date du 14 avril 1900, M. Alphonse Milne Edwards lègue à la Société de Géographie la somme de 20000 francs pour qu'elle en dispose à sa convenance. Cette libéralité est un dernier témoignage de l'intérêt qu'a toujours porté au développement de la Société son éminent président.

Mme Herbet a fait remettre à la Société de géographie soixante francs de rente 3 0/0 au porteur, qui seront affectés à la médaille du prix Herbet-Fournet fondé par Mme Herbet en 1891.

Retour de voyageurs. — Sont revenus de la côte d'Ivoire : MM. Ballay, Clozel; du Congo : MM. de Lamothe, de Bonchamps; du Haut Oubangui : le capitaine Julien; de l'Indo-Chine française : MM. Gallois, Berchon, Capus, Comte de Barthélemy; d'Asie centrale : M. Bonin; de la République Argentine : M. J. Claine; du Brésil : M. E. Mattoso, membres de la Société.

1. Conformément à l'usage adopté les candidats présentés à la dernière séance de juin, qui termine la session, sont admis à cette séance même.

La Société de géographie à l'Exposition universelle. — La Société, dont les publications figurent dans l'exposition collective du ministère de l'Instruction Publique, a fait deux expositions spéciales, l'une décennale, l'autre centennale (groupe III, classe 14).

L'*Exposition décennale* contient : 1° la dernière édition de la carte d'Afrique au 1/10 000 000e publiée par la Société; 2° les cartes itinéraires et les photographies des explorateurs qui ont obtenu depuis 1890 la grande médaille d'or (MM. Binger, Bonvalot, Prince Henri d'Orléans, Nansen, Foà, Gentil, Marchand), ainsi que les portraits de MM. Élisée Reclus, Maunoir et le général Gallieni, lauréats de la grande médaille à titre exceptionnel; 3° les listes des présidents, grands lauréats et bienfaiteurs de la Société; 4° deux bibliothèques réunissant les diverses publications de la Société parues depuis dix ans (*Bulletins*, *Comptes Rendus*, les six premiers numéros de la *Géographie*, brochures, notices, etc.); 5° un album des principales cartes dressées par la Société de 1890 à 1900; 6° les planches et gravures du voyage de M. Marcel Monnier à travers l'Asie.

Pour l'*Exposition centennale*, la Société de géographie a extrait de ses collections deux séries de documents. L'une comprend des cartes gravées et coloriées (14 feuilles de l'Atlas de A. Ortelius du XVIe siècle dues à M. Maunoir), une carte du Maroc dressée par Beaudoin (1848); l'autre se compose des cartes manuscrites et dessins suivants : cours de la Seine par Cassini (1747), deux croquis par Chappe d'Auteroche (1769) représentant la grande Canarie et le port mexicain de Mazatlan, un croquis du sud de la Guyane française par Reynaud (1838), la carte de la Pentapole cyrénaïque dressée par Pacho en 1824-25, des profils du Nil Blanc dessinés par Arnaud bey d'après ses journaux de route sur l'expédition à la recherche des sources du Nil (1840-43), le bassin de l'Abyad (Haut-Nil) par MM. Malzac et Vayssières (1854), la carte de Francis Garnier dressée pendant son voyage dans la Chine centrale (1873).

Congrès. — Se tiendront à la Société de géographie : le Congrès international colonial, du 30 juillet au 4 août; le Congrès international de sociologie coloniale, du 6 au 11 août; le congrès national des Sociétés françaises de géographie, du 20 au 24 août.

Le Congrès international de géographie économique et commerciale aura lieu du 27 au 31 août dans le palais des Congrès.

Le Secrétaire Général de la Société de Géographie.

NÉCROLOGIE

Georges Masson. — La Société de Géographie vient de faire une perte très sensible dans la personne de M. Georges Masson, enlevé, en pleine activité, à l'affection des siens, le 6 juin dernier, par un mal devenu rapidement inexorable.

Non seulement M. Masson figurait sur nos listes depuis 1877; mais, par la publication des ouvrages de M. Marcel Dubois, des *Leçons de géographie physique* de M. de Lapparent, des cahiers de *Cartes d'étude* de MM. Dubois et Sieurin, il avait pris rang parmi les éditeurs soucieux de s'associer au grand mouvement géographique de l'époque. Il venait, d'ailleurs, d'affirmer cette tendance avec éclat, en acceptant de prêter le concours de son expérience et des grandes ressources de sa maison à la transformation, tout récemment inaugurée, de notre bulletin. Le succès obtenu, dès le début, par cette nouvelle publication, est dû pour une grande part à l'intelligente et libérale initiative de M. Masson.

Une belle intelligence et un grand cœur : telles étaient les marques distinctives de cette nature d'élite, chez qui un sens délié des affaires et un large esprit d'entreprise s'alliaient à une droiture sans pareille, dont le charme était encore rehaussé par l'aménité de manières d'un gentleman accompli. Dire le nombre de ses vrais amis serait énumérer tous ceux avec qui il s'est trouvé en rapport. Si sa brillante carrière s'est aussi brusquement terminée, c'est qu'il était de ceux qui ne trouvent la vie bonne qu'à la condition d'être complètement et utilement employée. Chez lui la lame a usé le fourreau. Frappé, il y a trois ans, dans ses plus chères affections, il s'est jeté tout entier, sachant bien ce qu'il faisait, dans l'accomplissement de ses doubles et écrasants devoirs d'éditeur et de président de la Chambre de Commerce. Il est tombé tout d'un coup, sans avoir connu de défaillance. Si, par sa volonté, tout témoignage officiel et bruyant a été écarté de ses obsèques, du moins la foule qui les a suivies disait-elle éloquemment, par le nombre, la qualité et surtout l'émotion vraie des assistants, quelle place M. Georges Masson avait su se faire dans l'affection et l'estime de ses contemporains.

Le vice-amiral Pérégot. — Le 26 juin, le vice-amiral Pérégot s'est éteint, à l'âge de quatre-vingt-quatre ans. C'était le dernier survivant de l'expédition Dumont d'Urville (1837-1840) avec l'*Astrolabe* et la *Zélée*. Il servait sur le second de ces bâtiments comme élève de première classe. Après avoir pris part à la campagne de 1837-1838 dans l'Océan antarctique au sud du Cap Horn, Pérégot dut débarquer à Valparaiso, le 29 mai 1838, pour cause de maladie et fut ainsi privé de l'honneur d'accomplir en entier le voyage de circumnavigation qui a immortalisé le nom de Dumont d'Urville.

Au moment où un assaut va être livré aux glaces australes, la Société de Géographie avait le devoir de rendre un dernier hommage au vaillant marin qui avait contribué à ouvrir la voie que d'autres vont suivre.

État des Recettes et Dépenses de la Société de Géographie pendant l'année 1899

Recettes.

Location de salles		9.774 25
Revenus divers		521 26
Cotisations, diplômes et dons :		
Cotisations arriérées	2.740 20	
— courantes	46.538 »	
— anticipées	720 »	54.683 70
Diplômes	3.200 »	
Dons	1.485 50	
Abonnements, vente des publications et divers		3.222 50
Allocations des ministères		1.700 »
Divers		273 84
		70.175 55
Déficit		72 12
		70.247 67

Dépenses.

Service de l'emprunt		13.474 19
Entretien de l'hôtel		1.980 24
— **du mobilier**		376 40
Bibliothèque		1.249 30
Frais de recouvrement des cotisations		1.842 75
Impressions et publications, comptes rendus des séances et bulletins trimestriels :		
Texte et cartes	15.063 60	
Frais d'envoi	1.624 87	16.723 47
Impressions diverses, cartes	35 »	
Secrétariat		951 60
Frais généraux :		
Personnel, assurance, chauffage, éclairage, eau, contributions, etc.		28.939 78
Prix divers		2.359 81
Séances, élections, congrès et divers		2.350 13
		70.247 67

Bilan de la Société de Géographie au 31 décembre 1899

Actif.

Hôtel boulevard Saint-Germain			408.156 01
Mobilier			34.118 24
Bibliothèque			1 »
Valeurs mobilières			495.049 08
Service des prix et des souscriptions	(*comptes débiteurs*)		9.659 95
De Rothschild frères	(*solde créancier*)		9.387 64
Mirabaud, Puerari et C[ie]	id.		60.154 35
id. compte legs Poirier	id.		29.382 35
Espèces en caisse			5.817 55
Divers à recevoir			1.300 »
			1.053.026 17
Déficit au 31 décembre 1898		11.670 72	
Moins recettes exceptionnelles 1899		2.100 »	
		9.570 72	9.642 84
Déficit 1899		72 12	
			1.062.669 17

Passif.

Capital différé	164.100 »
Emprunt obligations	260.700 »
Obligations amorties	39.300 »
Fondations diverses	494.449 08
Coupons restant à payer	6.521 97
Obligations Emprunt 1877 restant à payer	301 13
Obligations remboursables id.	2.400 »
Service des prix et souscriptions (*comptes créanciers*)	81.358 50
Divers à payer	13.313 33
Divers	225 »
	1.062.669 01

RÈGLEMENT ET PROGRAMME

d'un Concours ouvert par la Société de Géographie en 1900-1901.

La Société de Géographie ouvre, en 1900, un concours sur trois sujets de géographie ayant principalement pour objet la France et ses colonies.

RÈGLEMENT

Organisation de la Commission du Concours.

1 — La Commission chargée de choisir les sujets et de juger le concours est composée de la façon suivante :

1° Le président de la Société de Géographie;
2° Le président de la Commission Centrale en exercice;
3° Le président de la Commission Centrale de l'année précédente;
4° Le président de la Commission de publication;
5° Le secrétaire général de la Société de Géographie;
6° Le secrétaire de la rédaction du Bulletin de la Société de Géographie.

2 — Cette Commission aura la faculté de s'adjoindre tout spécialiste dont le concours lui paraîtra utile.

3 — Les membres élus par la Commission du concours pourront être choisis en dehors même de la Société.

4. — Le nombre des membres ainsi élus ne pourra dépasser cinq.

5. — Le président de la Société de Géographie est de droit président de la Commission du concours. En cas de partage, sa voix est prépondérante.

6. — La Commission choisit les sujets mis au concours, en rédige le programme et prononce le jugement, ainsi qu'il sera dit ci-après.

CONDITIONS DU CONCOURS

7 — L'admission au concours est exclusivement réservée aux Français.

8 — Les manuscrits doivent être adressés au Secrétaire général de la Société de Géographie, 184, boulevard Saint Germain, avant le 31 décembre 1901.

9. — Les manuscrits porteront en épigraphe une devise, une lettre, un chiffre, ou une formule dont le double se trouvera contenu dans une enveloppe fermée et scellée, adressée en même temps que le manuscrit. Cette seconde enveloppe renfermera les nom et adresse de l'auteur.

10. — Les manuscrits seront imprimés à la machine ou tout au moins écrits très lisiblement.

11. — Les manuscrits auront une longueur de quatre-vingts pages au plus, du format grand in-8°, justification des mémoires de « La Géographie », Bulletin de la Société de Géographie.

12. — Les manuscrits devront être accompagnés des cartes, planches, diagrammes,

photographies, etc., nécessaires. Ces documents forment partie intégrante de l'œuvre et, au même titre que le texte, sont soumis à examen.

13. — Ne sont admis au concours que les textes, cartes, planches, diagrammes, photographies, etc., absolument inédits.

14. — A l'enveloppe contenant ses nom et adresse, l'auteur joindra une déclaration signée par laquelle il abandonnera à la Société de Géographie la propriété littéraire et artistique, pleine et entière, de son mémoire, de ses cartes, photographies, etc., et la substituera à tous ses droits, sauf l'exception ci-après spécifiée.

15. — Les extraits d'ouvrages en préparation remplissant les conditions ci-dessus énumérées sont admis au concours. Dans ce cas, l'auteur, conjointement avec son éditeur, devra, par avance et dans l'enveloppe adressée au Secrétaire Général de la Société de Géographie, prendre l'engagement de ne faire paraître l'ouvrage dont le mémoire n'est qu'un extrait ou qu'un résumé, qu'un an jour pour jour après que son texte aura été intégralement publié par la Société de Géographie. Cet engagement devra être solidaire entre l'auteur et l'éditeur. En pareil cas, après un an révolu, l'auteur rentrera dans la propriété pleine et entière de son texte, de ses cartes, planches, photographies, sans toutefois pouvoir prétendre au moindre droit sur les clichés, pierres, etc., faits pour l'usage de la Société de Géographie, et dont la propriété matérielle demeure acquise à celle-ci.

JUGEMENT DU CONCOURS

16. — Immédiatement après la date de clôture du concours — 31 décembre 1901 — la Commission se réunit; elle confie l'examen des manuscrits à des rapporteurs qui peuvent être pris en dehors de la Société. Les rapports sont motivés et signés. Si le rapporteur ne fait pas partie de la Commission, il est prié de se joindre à elle, même si sa présence élevait l'effectif de la Commission au delà du nombre prévu de onze. Les rapports sont déposés entre les mains du président, qui les communique aux membres de la Commission; ceux-ci peuvent prendre connaissance en même temps des mémoires.

Après ces opérations, le jugement est rendu à la pluralité des voix, avec admission du rapporteur avec voix délibérative.

17. — Si la Commission estime qu'aucun des mémoires présentés ne remplit les conditions suffisantes de valeur ou d'intérêt, le concours demeure nul et les manuscrits sont rendus aux ayants droits.

18. — Tous les manuscrits non couronnés sont rendus.

RÉCOMPENSES

19. — Un prix de 400 francs et une médaille en argent seront attribués à chacun des mémoires couronnés.

20. — Ces médailles seront remises à la séance solennelle d'avril 1902.

21. — Les auteurs des mémoires couronnés auront le titre de Lauréats de la Société de Géographie.

PUBLICATION DES MÉMOIRES

22. — Les mémoires couronnés, accompagnés des cartes, photographies, etc., seront publiés par la Société de Géographie, dans les conditions que la Commission du concours estimera utiles. Ils formeront un ou plusieurs fascicules qui seront distribués gratuitement aux membres de la Société.

23. — La Commission du concours juge souverainement tous les cas non prévus au présent règlement.

PROGRAMME

Questions mises au concours en 1900.

I. — Étudier, dans les Alpes françaises, les régions de la Tarentaise, Maurienne et Briançonnais, au point de vue des établissements humains. Chercher comment l'altitude, la topographie, la nature du sol, l'orientation, l'hydrographie influent sur le site des groupements, le genre de vie, le nombre et la répartition des habitants. Exprimer autant que possible cartographiquement les résultats de ces recherches.

II. — Appliquer les principes actuels de la géographie physique à l'explication des particularités diverses d'une région naturelle de la France.

III. — Déterminer, d'après l'état des connaissances, l'étendue de la région forestière de l'Afrique tropicale. Caractériser les divers aspects de sa physionomie; retracer l'aire d'extension de certaines espèces. Montrer quels moyens de nourriture et quelles conditions d'existence elle offre à l'homme.

CHRONIQUE DES SOCIÉTÉS FRANÇAISES DE GÉOGRAPHIE

Le Bulletin de la Société de Géographie de Toulouse (1900, n° 2, mars-avril) renferme le début d'un article de géographie botanique et commerciale dû à M. Labille : *le Riz : culture, commerce, industrie*, ainsi que le texte d'une conférence de M. Trutat, *Du Lot et de la Dordogne au Plomb du Cantal*. Comme l'indique le sous-titre de cette communication, *Essai de géographie pittoresque*, le savant directeur du Musée d'Histoire naturelle de Toulouse a entrepris une œuvre de vulgarisation très intéressante et très digne d'être encouragée. Faire connaître les curieux monuments d'une partie de la France centrale, ignorées du grand public : Capdenac, Figeac, les Châteaux d'Assier, de Castelnau-de-Bretenoux, etc., tel est le but poursuivi par l'auteur. L'article est accompagné de reproductions photographiques.

Le 9 juin, à l'occasion du départ du général Gallieni, gouverneur général de Madagascar, la *Société de Géographie de Marseille* a tenu sa séance solennelle. Après une allocution du Président, M. Delibes, le général Gallieni a prononcé un brillant discours; après quoi, M. Jully, Directeur des bâtiments civils à Madagascar, a fait une intéressante conférence sur notre grande possession africaine considérée au point de vue économique.

Le 16 juin, cette même société a entendu une importante communication de M. Charles-Eudes Bonin sur sa traversée de l'Asie, de Pékin au Caucase.

La Société de Géographie de Lille, à l'occasion du vingtième anniversaire de sa fondation, a publié une *Notice historique* résumant son œuvre. Cette association, qui compte deux sections à Roubaix et à Tourcoing, n'a pas donné moins de 986 conférences dans ces vingt dernières années. Elle a, de plus, institué des cours publics de topographie et de géographie coloniale et commerciale, et, chaque année, elle organise, soit des excursions dans la région voisine de Lille, soit des voyages en Europe. Le regretté M. Paul Crépy a été remplacé à la Présidence de cette active société par M. E. Nicolle.

Le Secrétaire de la Rédaction.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

EUROPE

France. — *Géographie générale du département de l'Hérault*, publiée par la Société languedocienne de géographie. Avec cartes spéciales et générales, plans de villes, vues de sites, monuments, etc. Tome troisième. *Histoire générale*, Ier fascicule. *L'Hérault aux temps préhistoriques*, avec de nombreuses illustrations dans le texte, huit planches et une carte hors texte, Montpellier, 1900, 1 vol. (195 p.) in-8 (prix, 3 fr.).

(Échange.)

Les Alpes françaises, pittoresques, industrielles, agricoles, minières et thermales. Revue bi-mensuelle illustrée, Rédacteur en chef, G. Faliès; administrateur général, A.-S. Pélissier, Marseille et Paris, 1re année, 1 vol., n° 1 (32 p.), 1er juin 1900, in-8. (Le n°, 50 cent.; abonnement, 10 fr.)

(Direction.)

Europe occidentale. — A. Woeikov. — *Climat des hauteurs de l'Europe occidentale*, Saint-Pétersbourg, 1900, 1 vol. (pp. 69-212), in-8 (Texte russe, avec résumé en langue française). Avec 13 diagrammes.

(Auteur.)

Islande. — Daniel Bruun. — *Arkæologiske undersögelser paa Island foretagne i sommeren 1898*, Særtryk af *Geografisk Tidsskrift*. Studier af nordboernes kulturliv, II, 2. Hefte). Kjöbenhavn, E. Bojesen, 1899, 47 p. in-8.

(Auteur.)

Alpes : Suisse. — *Chemin de fer des Houches au sommet du Mont Blanc*. Projet Saturnin Fabre. *Études préliminaires et avant-projet*, par Joseph Vallot et Henri Vallot. Paris, Steinheil, 1899, 1 vol. (81 p.), avec 8 planches.

(Auteur.)

Ed. Whymper. — *The Valley of Zermatt and the Matterhorn*. A guide with illustrations and maps, 4th ed. London, Murray, 1900, 1 vol. (xiv-224 p.), in-12 (pr. 3 s.). — *Chamonix and the range of Mont Blanc*, A guide... with illustrations aud maps. 5th ed. London, Murray, 1900, 1 vol. (xiv-206 p.) in-12 (pr. 3 s.)

(Auteur.)

Russie. — A. Klossovsky. — *Matériaux pour la climatologie du sud-ouest de la Russie*, Odessa, 1899, 1 vol. de texte (xl-336-civ p., in-4), 1 atlas (9 cartes), in-4 (appendice du journal *Revue météorologique*...), textes russes et français.

(Échange.)

Roumanie. — *Mouvement de la population de la Roumanie en 1894* (Précédé d'une introduction par L. Colescu). Bucuresci, tip. Dreptatea, 1900, 1 vol. (liv-55 p.) in-4 (texte roumain).

(Service de la statistique générale, Bucarest.)

Bosnie-Herzégovine. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 11e année, nos 6 et 7 (30 mars, 15 avril 1900). *Études scientifiques de la Revue générale des sciences en Bosnie-Herzégovine* (p. 269-402, 419-555). Paris, Colin, in-8.

(Don du Dr L. Olivier.)

AFRIQUE

Algérie. — A. Hanoteau et A. Letourneux. — *La Kabylie et les coutumes kabyles*, seconde édition revue et augmentée des lois et décrets formant la législation actuelle, Paris, Challamel, 1893, 3 vol. (x-582, 560, 524 p.), in-8.

(Commandant Hanoteau.)

Dahomey. — *Le chemin de fer du Dahomey. De l'Océan au Niger*, La mission Guyon, 1899, Paris, Nouvelle imprimerie, 37 p., in-8.

Congo. — Alphonse Poskin. — *Bilans congolais, Etude sur la valeur commerciale du Congo par rapport à la Belgique*, Bruxelles, 1900, 84 p., in-8 (prix, 1 fr. 50).

(O. Schepens, éditeur.)

Afrique du Sud. Transvaal. — Poultney Bigelow. — *Au pays des Boers. Le Cap. Lourenço-Marquès. Le Natal. Le Transvaal*, 66 illustrations d'après des photographies et des documents inédits. Paris, 1 vol. (316 p.), in-8 (prix, 3 fr. 50).

(F. Juven, éditeur.)

R. Verneau. — *Les Boers et les races de l'Afrique australe* (Extrait de la *Revue générale des Sciences*, du 15 déc. 1899). Paris, Colin, 19 p., gr. in-8.

(Auteur.)

Joseph Joubert. — *L'élément français dans l'Afrique australe*. Extrait de la *Revue des Questions Héraldiques, Archéologiques et Historiques*. Vannes, imp. Lafolye, 14 p., in-8.

Joseph Jolibert. — *Un peuple héroïque, les Boers*, Conférence faite au palais de l'Université catholique d'Angers, le 16 mars 1900. Angers, imp. Germain et Grassin, 1900, 34 p., in-8.
Auteur

J. Corcelle. — *Les Boers et le Transvaal*. Extrait du *Bulletin de la Société de géographie de l'Ain*) Bourg, 1900, 27 p., in-8.
Auteur

Madagascar. — J.-J. Marie. — Commission des études coloniales (Soc. des Ingénieurs civils). *Voies de communication et moyens de transport à Madagascar* (Extrait des *Mém. Soc. des Ing. civils*, mai 1900). Paris, 1900, 32 p., in-8, avec carte.
Auteur

G. Grandidier. — *Voyage de la reine Ranavalona Ire à Manerinerina* Extrait de la *Revue de Madagascar*, n° du 10 janvier 1900). Paris, imp. Dupont, 1900, 16 p., in-8.

Guillaume Grandidier. — *Voyage dans le sud-ouest de Madagascar*. Conférence faite à la Société de géographie, le 5 janvier 1900. Paris, imp. Lahure, 1900, 27 p., in-8, avec une carte.
Auteur

L. P. Colin. — *Positions géographiques et éléments magnétiques sur la côte orientale* [illegible]. Tirage à part des *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, t. CXXX, séance du 7 mai 1900, 3 p. in-4.
Auteur.

AMÉRIQUE DU NORD

États-Unis. — *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditures, and condition of the institution for the year ending june 30, 1897. Report of the U. S. National Museum*. Part 1. Washington, Government Printing Office, 1899, 1 vol. xxvii-1021 p., 80 pl., in-8.

Department of the Interior. Monographs of the United States geological Survey, vol. XXXVI. The Crystal Falls iron-bearing district of Michigan, by J. Morgan Clements and Henry Lloyd Smyth. With a chapter on the Sturgeon river tongue, by W. Shirley Bayley, and an introduction by Ch. Richard Van Hise. Washington, 1899, 1 vol. xxxvi-512 p., in-4. — Vol. XXXVII. Fossil Flora of the lower coal measures of Missouri, by David White. Washington, 1899, 1 vol. x-467 p., in-4.
[illegible]

Cleveland Abbe. — *A general report on the physiography of Maryland*. A dissertation [illegible]. Reprinted from *Report of Maryland State Weather Service*, vol. I, 1899, p. 41-216, [illegible], 1 vol.
Auteur

AMÉRIQUE CENTRALE

San Salvador. — *Mensaje del Señor presidente de la República de El Salvador, leído en el acto de la solemne apertura de las sesiones ordinarias de la Asamblea Nacional el día 20 de febrero de 1900*. San Salvador, p. in-4.
Gouvernement du Salvador.

Informe presentado al señor Ministro de instrucción pública de la República por el director del Instituto nacional central, 1899. San Salvador, 62 p., in-4.

Costa Rica. — *El canal interoceánico de Nicaragua y Costa-Rica en 1620 y en 1887*. Relaciones de Diego de Mercado y Thos. S. Reynolds, con otros documentos recogidos y anotados por D. Manuel M. de Peralda. Bruselas, impr. A. Martens, 1887, 1 vol., 86 p., in-8.

Manuel M. de Peralta. — *Costa Rica y Costa de Mosquitos. Documentos para la historia de la jurisdicción territorial de Costa Rica y Colombia*, Paris 1898, 1 vol. (lii-566 p.), in-8. — *Límites de Costa-Rica y Colombia. Nuevos documentos para la historia de su jurisdicción territorial, con notas, comentarios y un examen de la cartografía de Costa Rica y Veragua*. Madrid 1890, 1 vol. (xii-180 p.), in-8. — *Atlas histórico-geográfico de la república de Costa-Rica, Veragua y Costa de Mosquitos para servir al arbitraje de la cuestión de límites entre Costa-Rica y Colombia* (26 cartes, xvie, xviie siècles et cartes modernes, échelles et dimensions diverses). Madrid 1890, 1 vol., in-f°.
Auteur.

AMÉRIQUE DU SUD

Bolivie. — *Estudios de orografía andina. Exploraciones y ascenciones de Sir Martin Conway en los Andes de Bolivia, seguidas de las observaciones sobre medidas hipsométricas*, por Mr. A. P. Bandelier. Compiladas, traducidas y precedidas de una introducción por M. V. Ballivián. La Paz, Oficina nac. de Inmigración, Estadística y Propaganda geográfica, 1900, 1 vol. (xvii-76 p.), in-8.

Pedro Kramer. — *La industria en Bolivia* (primera parte). La Paz, 1899, 1 vol. (ii-306 p.), in-8 (M. V. Ballivian).

République Argentine. — Conte Angelo de Gubernatis. — *L'Argentina. Ricordi e letture*, Firenze B. Seeber, 1898, 1 vol. 354 p., in-8 prix, L. 5.
(Gouvernement de la République Argentine.)

Anuario de la dirección general de estadística correspondiente al año, 1898. Buenos Aires, 1899, Tomo I xxvii-434 p., II 628 p., in-8.
Direction générale de statistique Buenos Aires

Arturo B. Carranza. — *República argentina. Presupuestos provinciales. Recursos y gastos. Presupuestos municipales*, Buenos Aires, 1899, 1 vol. 99 p., in-8.
Auteur.

Republica argentina. — *Digesto de Hacienda* (suplemento al digesto de 1897). Pr. 10 pesos. Buenos Aires 1900, 1 vol. 5[illegible] p.), in-8
(Gouvernement de la République Argentine.)

AUSTRALASIE

Nouvelle-Galles du Sud. — *Legislative Assembly New South Wales*, 1898. Sea Fisheries. Report upon Trawling Operations of the coast of New South Wales between the Manning River and gervis Bay, carried on by H. M. C. S. « Thetis », under the Direction of Frank Parnell, Esq., M. P., together with scientific Report ou the Fishes, by Edgar R. Waite, F. L. S. Printed under N° 3. Report from Printing Committee, 7 July, 1898. Sydney, 1892, 45 p. in-4 (2s. 6d.). — 1899. *Annual Report of the Department of Mines and agriculture New South Wales for the year 1898*. Printed under N° 1. Report from Printing Committee, 3 August, 1899. Sydney, 1899, 1 vol. (203 p.) in-4 (8 s.). — 1899. *Nineteenth annual Report of the Department of Lands, being for the year 1898*. Printed under N° 4 Report from Printing Comittee, 24 August, 1899. Sydney, 1899, IV-119 p. in-4 (5 s.).

Nouvelle-Zélande. — *New Zealand. Papers and Report relating to minerals and mining*, comprising: Statment by the minister of mines. Report on the goldfields. Wardens' Reports. Report on coal-mines... 1896, 1897, 1898, 1899.

The New Zealand mines Record. Issued by the mining Bureau of the New Zealand Mines Department, under the Direction of the Hon. A. J. Cadman, Minister of Mines. Published monthly (pr. du fasc. [40 p.], 1 sh.). Wellington, vol. I (sept. 1897-june 1898), n[os] 2-12; vol. II, Aug. 1898-july 1899, n[os] 1-12; vol. III, n[os] 1-5 (Aug.-déc. 1899).

Report of the Department of Lands and Survey, New Zealand, for the year 1898-99. By S. P. Smith. Wellington, by authority, 1899, 1 vol. (XXIII-275 p.) avec cartes, in-4.

(Agent général de la Nouvelle-Zélande.)

The New Zealand official year-book 1899. Prepared under instructions from. the R. H. R. J. Seddon, premier, by E. J. von Dadelszen, registrar general. Wellington, by authority (London: Eyre and Spottiswoode), 1899, 1 vol. IV-702 p. avec carte, gravures et tableaux), in-8.

Samoa. — Louis Vossion. — *Les îles Samoa et l'arrangement anglo-allemand*. (Extrait de la *Revue hebdomadaire*). Paris, Plon, 1900, 24 p. in-8.

(Auteur.)

RÉGIONS POLAIRES

The Norwegian North Polar Expedition, 1893-1896. Scientific results. Vol. I. (Memoirs I, p. 1-16, 3 pl.; II, p. 1-147, 3 pl.; III, p. 1-26, 2 pl.); IV, p. 1-53, 2 pl.; V, p. 1-137, 36 pl.). Published by the Fridtjof Nansen Fund for the Advancement of science. Christiania, J. Dybwad. 1900, in-4.

(Conseil du *Fridtjof Nansen Fund*.)

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Ed. Suess. — *La face de la terre* (*Das Antlitz der Erde*). Traduit avec l'autorisation de l'auteur et annoté sous la direction de Emmanuel de Margerie, t. II, avec 2 cartes en couleurs et 128 fig. Paris, Colin, 1900, 1 vol., 878 p. in-8.

G. Lespagnol. — *La conception actuelle de la géographie*, leçon d'ouverture du cours de géographie professé à la Faculté des Lettres, Lyon, A. Storck, 19 p., in-8.

(Auteur.)

Otto Baschin. — *Die Entstehung wellenähnlicher Oberflächenformen*. Ein Beitrag zur Klymatologie (Sonderabdr. aus der *Zeitschr. der Gesellsch. f. Erdk. zu Berlin*, Bd. XXXIV, 1899, n° 3). Berlin, 1900, 17 p. in-8.

(Auteur.)

Prince Grigori Stourdza. — *Exposé des lois fondamentales de l'univers fait à la Société astronomique de France* (Société astronomique de France, séance du 7 mars 1900). Paris, 1900, 1 vol., 88 p., in-8.

GÉOGRAPHIE MATHÉMATIQUE

M. Fiorini. — *Proiezioni castographiche cicloidali* (Estr. dalla *Rivista geografica italiana*, anno VIII, fasc. IV, 1900). Firenze, 12 p., in-8.

(Auteur.)

A. de Rey-Pailhade. — *Société de géographie de Toulouse. Tables à quatre décimales des logarithmes de toutes les lignes trigonométriques dans la division décimale du cercle entier*, Paris, A. Hermann, 1900, 14 p. in-8.

(Auteur.)

GÉOLOGIE

Geologiska föreningens i Stockholm. Förhandlingar, (Band, 22, h. 1, n° 197, jan. 1900, 68 p. in-8. (Prix, 10 kr. par an).

Bulletin of the geological Society of America. Rochester (publisted by the Society), in-8. Vol. XI, 1900 (p. 1-206).

(Abonnement.)

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

CUNGA

..10

Notes sur la distribution des plantes

en Sibérie et dans l'Asie centrale

La géographie de l'Asie, depuis le rivage de l'océan Glacial Arctique jusqu'au versant septentrional des plissements himalayens, pourrait s'établir d'après les régions naturelles botaniques; nulle part, peut-être, sur la surface de notre globe, la géographie botanique n'offre un aussi réel intérêt. Nous allons essayer, après quelques données sommaires, d'étudier la physionomie caractéristique de ces diverses régions botaniques.

I. — La toundra.

Tout d'abord, la zone arctique, limitrophe de l'océan Glacial Arctique, presque uniforme dans ses types constitutifs sur les trois continents européen, asiatique et américain, depuis la Laponie jusqu'au détroit de Bering et depuis le détroit de Bering jusqu'au Grönland, signalée par l'absence de formes arborescentes, désignée localement sous le nom de *toundra*, qui nous servira à qualifier cette zone.

1° *Uniformité du littoral arctique dans les trois continents.* — Prenons, par exemple, un des genres les plus considérables parmi les lichens, le genre *Cladonia*. En dehors d'espèces absolument cosmopolites, comme le *Cladonia [illegible]* et le *Cladonia squamosa*, nous trouvons vingt espèces fréquentes dans les régions boréales. De ces vingt espèces, une, le *Cladonia gracilis*, est commune à toutes les terres arctiques et antarctiques; six espèces : *Cladonia [illegible]*, *C. lepidota*, *C. cenotea*, *C. cornucopioides*, *C. bellidiflora* et *C. deformis*, sont communes à l'Europe, à l'Asie et à l'Amérique boréales. Une espèce, le *Cladonia subsquamosa*, se trouve en Europe et en Amérique (probablement aussi en Asie; il doit y avoir là simplement une lacune dans les herbiers), et sept espèces : *C. fimbriata*, *C. chordalis*, *C. cornuta*, *C. ecmocyna*, *C. cyanipes*, *C. furcata*, *C. striata*, ont été recueillies à la fois dans l'Asie boréale et dans l'Amérique boréale. Une seule espèce, le *Cladonia divulsa*, est

spéciale à l'Asie, et trois espèces, les *Cladonia crispata*, *C. acuminata* et *C. digitata*, sont spéciales à l'Amérique[1].

Si des Cryptogames nous passons aux Phanérogames, en comparant particulièrement la presqu'île des Tchouktschis (Asie) et la presqu'île de l'Alaska (Amérique), nous ferons des observations similaires. Par exemple dans la famille des Renonculacées, le genre *Thalictrum* est représenté par une seule espèce dans la zone arctique de ces flores, et cette espèce, le *Thalictrum alpinum*, est commune au littoral américain et au littoral asiatique. Le genre *Anemone* est représenté par trois espèces en Asie et par trois en Amérique; deux, l'*Anemone parviflora* et l'*A. Richardsonii*, sont communes aux deux régions. Dans la famille des Crucifères, quatre espèces du genre *Draba* dans la toundra de l'Alaska, trois espèces dans la presqu'île des Tchouktschis; or, le *Draba alpina*, le *D. stellata* et le *D. incana* se retrouvent dans les deux flores; une espèce du genre Cardamine en Alaska, deux espèces dans le nord-est sibérien, et l'espèce sibérienne, *Cardamine bellidifolia*, se rencontre dans la toundra américaine. Dans la famille des Rosacées, genre *Potentilla* : *Potentilla grandiflora*, *P. sibbaldia*, *P. dissecta*, en Amérique; *Potentilla grandiflora*, *P. sibbaldia*, en Asie. Famille des Légumineuses, genre *Astragalus* : *Astragalus frigidus*, *A. alpinus*, Alaska; *A. frigidus*, presqu'île des Tchouktschis. Nous pourrions multiplier les exemples qui prouvent l'uniformité de cette flore arctique dans les trois continents[2].

2° *Limite de la végétation arborescente.* — La limite de la végétation arborescente qui est, en même temps, la limite méridionale de la toundra, est très variable. M. Karl Roder, qui a étudié avec beaucoup de soin la question, montre que les forêts s'étendent beaucoup plus au nord en Sibérie que dans le continent américain; leur limite septentrionale serait le 72°50′ de Lat. N. en Asie (rive orientale de la Khatanga, d'après Stadling), et, seulement le 65° de Lat. N. en Amérique. Mais il ne faut jamais donner une valeur absolue à ces définitions de limite. Ainsi, dans le nord de la Russie d'Europe, la limite forestière est presque celle du rivage arctique, puis, elle descend plus au sud, s'infléchit en formant un vaste golfe dont l'estuaire de l'Obi est le centre, et qui est entièrement abandonné à la toundra, pour remonter, ensuite, plus au nord dans le bassin de la Lena, tandis que les rivages du détroit de Bering sont de nouveau exclusivement occupés par la toundra.

Middendorf attribue le recul constant de la forêt à de fréquentes gelées qui se produisent pendant l'été, et il se base sur cette observation, assez juste, que dans le bassin de la Lena où se trouve le pôle du froid, la limite des arbres

1. Wainio, *Monographia cladoniarum universalis*, in *Acta Soc. pro fauna et flora fennica*, XIV, 1897-1898, p. 1-268. Abbé Hue, *Lichenes exoticos... Nouvelles Archives du Muséum*, 3e série, T. II.

2. F. Kurtz, *Die Flora des Chilcatgebietes*; du même, *Die Flora der Tschuktschenhalbinsel*, in *Engler's botanischen Jahrbüchern*, 1894; Kjellman, *Die Phanerogamen*, in *Flora an der asiatischen Küste der Bering Strasse* (*Résultats scientifiques de l'expédition de la Vega*), Lief. V, VI, 1883.

est plus septentrionale que dans le bassin de l'Obi ou de l'Iénisséi, où l'hiver est pourtant moins rigoureux. Elisée Reclus serait porté (ainsi que Schrenck et Richardson) à supposer une modification du climat de la Sibérie septentrionale depuis plusieurs siècles. M. Karl Roder, qui rejette avec juste raison, à mon avis, cette hypothèse du refroidissement, donne l'explication la plus plausible de cette variabilité de la frontière de la toundra et de la forêt : ce sont les vents du nord, soufflant en tempête pendant l'été et venant, par conséquent, de l'océan Glacial, qui dessèchent les jeunes plants, détruisent les bouquets d'arbres isolés — peut être aussi occasionnent les gelées estivales dont parle Middendorf, ce qui réunirait les deux explications. Or, rien n'est plus irrégulier que l'action du vent; elle s'exerce plus ou moins selon la forme du terrain, l'orientation des vallées, le dispositif de la forêt; de là les sinuosités de notre ligne-limite [1].



LA KHIBINSKAYA TOUNDRA OU UMBDEK, PRESQU'ILE DE KOLA.
Exemple de zone de broussailles de végétation forestière [?] portant le nom de toundra.
Reproduction d'une photographie de M. Charles Rabot.

3° *Formes types de la toundra.* — La toundra n'implique pas nécessairement une plaine presque de niveau avec l'océan, un marécage, comme on le

1 Karl Roder, *Die polare Waldgrenze*, Leipzig, 189[illegible].

lit dans certaines géographies. M. Charles Rabot a montré notamment que dans la presqu'île de Kola, la toundra est souvent une montagne s'élevant au-dessus de la limite supérieure des forêts. Sur une partie du littoral de l'océan Glacial Arctique, les collines ondulées, les plateaux avec vallons intermédiaires caractérisent le paysage [1].

Ce n'est pas, non plus, l'absence des végétaux phanérogames qui serait le signe distinctif de la toundra. Dans la presqu'île de Taïmir, on relève dix genres et vingt et une espèces; dans la toundra à mousses de la presqu'île des Tchouktschis, M. Kurtz signale dix genres et dix-huit espèces; dans la toundra à lichens de la même région, dix-neuf genres et vingt-six espèces. Le même auteur décompose la presqu'île des Tchouktschis de la façon suivante : 1° rivage de la mer; 2° plaine littorale; 3° limite septentrionale de la zone florale; 4° toundra à mousses; 5° limite des pierres, collines pierreuses; 6° toundra à lichens ou toundra pierreuse.

Il y a, en effet, deux types de toundras, la toundra où prédominent les mousses, toundra plutôt marécageuse, et la toundra où prédominent les lichens, toundra plutôt pierreuse. Dans la toundra à mousses, les phanérogames sont représentés par une espèce de la famille des Rosacées, une espèce de la famille des Valérianacées, une espèce de la famille des Composées, une espèce de la famille des Éricacées, une espèce de la famille des Empétracées, six espèces de la famille des Salicacées, une espèce de la famille des Bétulacées, deux espèces de la famille des Juncacées et quatre espèces de la famille des Cypéracées. Dans la toundra à lichens, nous trouvons, comme phanérogames, un Crucifère, trois Caryophyllacées, cinq Rosacées, une Caprifoliacée, six Composées, deux Éricacées, une Crassulacée, une Primulacée, une Gentianée, une Diapensiacée, une Salicacée, une Mélanthacée, trois Juncacées [2].

Notons, en outre, que Carl Müller a relevé dans la flore de la presqu'île des Tchouktschis 75 espèces de mousses [3].

II. — La taïga.

La zone que nous trouvons au sud de la *toundra* est la *taïga*, la zone forestière, qui s'étend sans interruption de l'Oural à l'océan Pacifique sur un espace immense, constituant la masse forestière la plus considérable du monde. Remarquons, tout d'abord, que cette même zone forestière se trouve immédiatement après le littoral arctique, et sur le continent européen, et sur le continent américain. Il y a différenciation dans la nature des essences-frontières. En Scandinavie, en Islande et au Grönland, nous dit M. Charles

1. *Revue générale de botanique*, VIII, 1896, p. 385-418.
2. Kurtz, *op. cit.*
3. Carl Müller, *Botanisches Centralblatt*, Bd. XVI, 1883, p. 1-17.

Rabot, la limite horizontale et verticale des forêts est formée par des bouleaux. En Laponie et en Finlande, Norrlin, qui subdivise la flore lapone en région alpine et région forestière, distingue, dans cette région forestière, une région des conifères et une région des bouleaux, et il déclare que la bande étroite, caractérisée par le bouleau, marque la transition entre la région des conifères et la région arctique. De même, Kihlman établit les divisions des conifères et des bouleaux; Kellgren fait observer ce rôle de transition du bou-



LA FORÊT SIBÉRIENNE. ÎLE DE L'OBI ENTRE SAMAROVO ET BEREZOV.
Exemple d'une futaie d'arbres feuillus.
Reproduction d'une photographie de M. Charles Rabot.

leau, et en conclut que la végétation du bouleau serait plutôt en relation avec la région polaire qu'avec la région alpine, ce qui expliquerait l'absence ou le développement très restreint de cette zone dans le centre de l'Europe.

En Sibérie, nous ne trouvons plus le bouleau comme essence la plus septentrionale de la *taïga*, mais le mélèze, *Larix sibirica* dans la Sibérie occidentale et centrale, *Larix daurica* dans la Sibérie orientale. Sa croissance devenant plus difficile au nord du 60° de Lat. N., le mélèze s'y présente sous des formes rabougries. Cette frontière a été étudiée avec soin par Middendorf qui a donné une description pittoresque et vivante de cette lutte de l'arbre

contre le vent froid de l'océan Arctique. Toutefois la trace des Bétulacées à l'extrême nord de l'Asie n'a pas complètement disparu, puisque la famille est représentée jusqu'à la limite la plus septentrionale du continent par le *Betula nana*. On pourrait supposer qu'autrefois il y a eu uniformité du Cap Nord européen au détroit de Bering, que la forêt arctique était essentiellement une forêt de bouleaux, et que des conditions climatologiques différentes ont réduit les bouleaux à une espèce naine, les refoulant plus au sud dans la taïga, tandis que le bouleau se maintenait dans la zone primitive en Europe. Cette hypothèse coïnciderait avec la théorie d'Andersson sur l'histoire de la forêt scandinave; d'après le savant botaniste suédois, les plus anciennes forêts scandinaves post-glaciaires étaient constituées par le bouleau avec quelques saules et le genévrier commun; ce n'est que plus tard qu'apparurent les conifères, puis le chêne et, en dernier lieu, le hêtre. Le rôle du bouleau est encore considérable dans le paysage sibérien; nous le verrons à la limite méridionale de la taïga composer la zone de transition entre la forêt et les steppes.

En dehors du mélèze, les conifères sont représentés, dans la taïga, par les Aroles (*Pinus cembra*), les Pesses (*Picea obovata*), et, au sud, par le sapin de Sibérie, espèce spéciale à ces régions (*Abies pichta* ou *sibirica*) et le *Pinus sylvestris*. Il est assez difficile d'établir, dans la forêt sibérienne, cette subdivision en zone des pins et en zone des sapins que précisent, en Scandinavie et en Finlande, Norrlin et Kihlman; toutefois, comme en Laponie, le pin s'étendrait plus au nord que le sapin; cette particularité paraît à peu près constante[1].

Dans les forêts de conifères de la Dalécarlie et du Norrland (Scandinavie), Nilsonn et Norrlin reconnaissent plusieurs types : landes de pins (*pineta cladinosa*) avec des lichens, des bruyères et quelques graminées; les forêts de transition (*pineta cladino-hylocomiosa*), où les mousses accompagnent les lichens; les forêts de pins, riches en mousses (*pineta hylocomiosa*), les forêts où les pins sont mélangés aux sapins (*pineta abiegna hylocomiosa*) qui constituent le passage aux forêts composées uniquement de sapins (*abiegna hylocomiosa*); puis, les forêts de sapins à nombreuses graminées (*abiegna graminosa*); enfin les forêts marécageuses. Il est certain que, lorsque la *taïga* sera mieux connue (il ne faut pas oublier qu'elle est la partie la moins explorée de la Sibérie), on y reconnaîtra des subdivisions de ce genre : par exemple, la forêt inondée où la base des cèdres sibériens (*Pinus cembra*) repose dans l'eau d'une façon permanente, type fréquent, notamment, dans le bassin de la Tara; la forêt où le sol est, en réalité, une toundra à mousses; la forêt de mélèzes clairsemée de la frontière septentrionale ou la forêt de sapins clairsemée avec îlots de bouleaux, de la frontière méridionale, etc. Diverses causes modifient, du reste, le

1. Charles Rabot, *op. cit.*; Drude, *Manuel de géographie botanique*, trad. fr., p. 382-384; Andersson, *Svenska växtvärldens historia*, Stockholm, 1896, d'après les *Annales de géographie*; Kihlman, *Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland*, 1890; Norrlin, dans les *Mémoires de la Société de géographie de Finlande* (*Travaux géographiques exécutés en Finlande*).

paysage. Dans la vue reproduite ci-dessus, d'après une photographie de M. Charles Rabot, l'île est recouverte d'arbres feuillus; à l'époque des inondations les eaux l'envahissent, aussi la végétation a-t-elle un facies plus méridional à cause des alluvions et des graines provenant de l'amont.

Peut-on tracer la frontière méridionale de la *taïga*? C'est là une question qui ne manque pas d'intérêt; nous allons essayer d'y répondre pour une partie de la Sibérie occidentale. On peut dire que le chemin de fer transsibérien est, dans la Sibérie occidentale, depuis Tcheliabinsk, où il débouche de l'Oural, jusqu'à Kolyvan et à l'Obi, hors de la *taïga*; ce qui nous donne une première limite positive; toutefois, la *taïga* en est plus ou moins rapprochée. Entre Kainsk et l'Obi, la voie borde la forêt et donne par suite la frontière, frontière qui correspond au 55° de Lat. N. Entre Kainsk et Petropavlosk, cette frontière est reportée au 56°, pour se rapprocher et redescendre plus au sud, jusqu'à Tcheliabinsk, presque à la hauteur du 55°. Entre l'Obi et l'Irtych, la *taïga* se présente surtout sous l'aspect de forêt inondée ou marécageuse.

III. — Les steppes[1].

A. — *Les steppes à bouleaux.*

Après la *taïga*, la troisième zone botanique de la Sibérie, non moins étendue que celle des forêts et plus importante au point de vue économique, est celle des steppes. Et il est à remarquer que, si nous donnons un coup d'œil général à la carte du globe, nous retrouverons cette zone des steppes, succédant à la zone forestière, aussi bien en Europe et en Amérique qu'en Asie; la concordance dans les trois continents subsiste toujours. La seconde observation portera sur les différences visibles entre diverses catégories de steppes qu'il est indispensable de déterminer. Tout d'abord, zone de transition entre la *taïga* et les steppes proprement dites, car la nature ne procède jamais par bonds : les *steppes à bouleaux*. Le chemin de fer transsibérien, de Tcheliabinsk à l'Obi, traverse entièrement cette zone des steppes à bouleaux, de l'est à l'ouest. Quelques cotes altimétriques préciseront le nivellement des steppes à bouleaux : Mias, dans l'Oural oriental, 490 mètres; Kourgan, 88 m. 8; Petropavlosk, 146 m. 2; l'Irtych, au pont du chemin de fer, 76 m. 80; Omsk, 84 m. 915; Kainsk, 122 m. 8; Krivochtchokovo, sur l'Obi, 124 mètres.

Les bouleaux sont groupés par bosquets de dix, quinze, vingt arbres, souvent associés avec des trembles; ils constituent parfois des bois d'un à deux kilomètres de longueur, mais c'est l'exception. Le type de steppe à bouleaux est d'autant plus complet que les bosquets de bouleaux sont plus rapprochés; tel

1. J'ai particulièrement utilisé la très remarquable [illegible] synthétique du professeur Krasnof sur la [illegible] des steppes [illegible] de la S[illegible] des *Naturalistes de Mo*[illegible], 18[illegible]

est le cas autour de Kourgan et au sud de Petropavlosk. Le long des cours d'eau, ou auprès des lacs très abondants dans les districts de Petropavlosk et de Kokchetav, on observe, en outre, des groupes de saules ou de peupliers (*Populus nigra*, *P. alba* et *P. suaveolens*). Le sol des steppes à bouleaux est, en général, très fertile; dans la région de Tcheliabinsk, Kourgan, Ichim, en partie Petropavlosk, il est essentiellement constitué par de la terre noire, du *tchernoziom*, comme dans les steppes du midi de la Russie; dans le district d'Omsk, le sable argileux domine; enfin, entre Omsk et l'Obi, s'étend la région lacustre, connue sous le nom de steppe de Baraba, mais qui rentre dans la catégorie des steppes à bouleaux.

En parlant de la *taïga*, nous avons établi la limite septentrionale de la steppe à bouleaux dans la Sibérie occidentale; il nous reste à établir sa limite méridionale. La steppe de Baraba est à peu près comprise entre le 55° et le 52° de Lat. N.; dans la steppe à bouleaux du district d'Omsk, que j'ai particulièrement étudiée, la limite septentrionale se trouve sur le 56° de Lat. N. et la limite méridionale sur le 53° (à peu près la limite du district); on peut dire que le district d'Omsk est entièrement compris dans la zone de la steppe à bouleaux. Dans les districts occidentaux du gouvernement d'Akmolinsk, les limites sont quelque peu modifiées par l'existence d'une petite Suisse sibérienne (en miniature), les montagnes de Kokchetav, où des groupes de conifères viennent mêler leurs massifs sombres à la silhouette blanchâtre des bouleaux.

La première floraison s'est produite, lors de mon séjour à Omsk, à la fin du mois d'avril; c'est une Anémone, l'*Anemone patens*, qui a donné le signal du printemps, en fleurissant dans le bois situé au nord de la ville, sur la rive de l'Irtych. Voici quelques données météorologiques sur la région d'Omsk, d'après les observations d'une année moyenne faites à la station météorologique de cette ville : Janvier, moyenne, — 21°,8; maximum, — 20°; minimum, — 41°. — Mars, moyenne, — 7°,7; maximum, — 5°; — minimum, — 26°,3. — Avril, moyenne, + 1°; maximum, + 17°,5; minimum, — 14°,8. — Mai, moyenne, + 10°,4; maximum + 26°; minimum, — 5°. — Juin, moyenne, + 15°,7; maximum, + 29°,8; minimum, + 2°,9. — Août, moyenne, + 17°,2; maximum, + 30°; minimum + 3°. — Octobre, moyenne, + 3°,3; maximum, + 16°,3; minimum, — 7°,6. — Décembre, moyenne, — 19°,8; maximum, — 4°,7; minimum, — 38°,3.

Examinons maintenant les formes végétales les plus fréquentes, associées à ce type de la steppe à bouleaux, en signalant celles qui sont communes aux steppes de la Russie d'Europe :

Famille des Renonculacées : *Thalictrum minus*, *Anemone silvestris*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus polyanthemos*, *Adonis vernalis*, se retrouvent également dans les gouvernements de Kherson, Bessarabie, Podolie, Kiev, Volhynie, Perm, Kazan, Samara, Oufa et Orenbourg; *Pulsatilla patens* (une forme

caractéristique) se retrouve dans les gouvernements de Bessarabie, Perm, Kazan, Samara, Oufa et Orenbourg; *Caltha palustris*, une forme qui se trouve dans la zone arctique aussi bien asiatique qu'américaine; *Isopyrum fumarioides*, forme commune à la région d'Omsk, aux rives du fleuve Oural et à la Mandchourie; *Trollius europæus*, se retrouvant dans les steppes de Sarepta (bas Volga).

Famille des Polygalacées : *Polygala sibirica* (Podolie, Kiev, Volhynie, Samara, Oufa, Orenbourg).

Famille des Caryophyllacées : *Gypsophila altissima* (Samara, Oufa, Orenbourg, steppes de Sarepta (bas Volga); *Silene otites* (toutes les steppes russes); *Silene chlorantha* (Perm, Kazan, Samara, Oufa, Orenbourg, Kherson, Bessarabie); *Silene viscosa* (Kazan, Samara, Oufa, Orenbourg, Kherson, Podolie, Bessarabie); *Silene sibirica* (Oufa, Orenbourg, Kherson, Podolie); *Silene wolgensis*, forme plus spéciale (gouvernements de Tambof et de Saratof); *Stellaria graminea* (toutes les steppes de la Russie d'Europe).

Famille des Géraniacées : *Geranium sibiricum* (Sibérie, Mongolie, Mandchourie, Chine boréale, Japon, Tibet occidental).

Famille des Légumineuses : *Astragalus hypoglottis* (Perm, Kazan, Samara, Oufa, Orenbourg); *Oxytropis pilosa* (toutes les steppes de la Russie d'Europe); *Trifolium montanum* (toutes les steppes de la Russie d'Europe); *Trifolium lupinaster*.

Famille des Rosacées : *Spiræa filipendula*; *Spiræa hypericifolia*; *Sanguisorba officinalis* (Perm, Kazan, Samara, Oufa, Orenbourg, Podolie, Kiev, Volhynie); *Potentilla opaca* (toutes les steppes de la Russie d'Europe); *Potentilla argentea* (Perm, Kazan, Oufa, Samara, Orenbourg, Kherson, Podolie, Kiev, Volhynie).

Famille des Rubiacées : *Galium verum* (toutes les steppes de la Russie d'Europe).

A cette liste, nous ajouterons les noms de quelques autres plantes caractéristiques, les Artémises, de la famille des Composées, les *Stipa pennata*, *Origanum vulgare*, *Campanula sibirica*, *Lilium Martagon*, etc. La steppe à bouleaux a, surtout, comme on a pu le remarquer, de grandes affinités avec les steppes que M. Krasnof appelle steppes pré-ouraliennes. L'Oural n'est qu'un couloir de conifères entre deux zones steppiennes similaires.

B. — *Steppes sans végétation arborescente et non salines.*

Cette seconde zone, que nous établissons dans les steppes de la Sibérie occidentale, correspond aux steppes des terres noires et du loess du Dr Radde, dans le Caucase (principalement steppes ciscaucasiennes), aux steppes de terre noire et d'Absinthes du professeur Krasnof, dans sa notice sur la flore de

l'Altaï. Elle diffère de la zone précédente par l'absence des bouleaux, des trembles, ou autres espèces arborescentes (sauf dans quelques sporades, par exemple dans les islets de l'Irtych, à Semipalatinsk) ; elle diffère de la zone suivante par l'absence d'inflorescences salines. Salimite méridionale, dans la partie où je l'ai traversée, était le cours de la rivière Aïas, tributaire du lac Balkach, c'est-à-dire, environ, le 48° de Lat. N.; elle serait, par conséquent, comprise entre le 48° et le 53°. Vers l'est, où elle forme les parties basses du système de l'Altaï, elle est beaucoup plus riche en formes végétales que vers l'ouest. Quelques énumérations de plantes choisies dans les familles les plus importantes du règne végétal nous permettront d'établir ses affinités caractéristiques :

Famille des Renonculacées. — D'abord, trois formes que nous avons déjà étudiées dans les steppes à bouleaux et qui ont une aire de dispersion considérable : *Ranunculus acris*, *Ranunculus polyanthemos* et *Pulsatilla patens*. Les formes que nous retrouvons dans les steppes de la Russie d'Europe sont . *Thalictrum minus*, commun dans les steppes russes; *Clematis integrifolia* (Kherson, Bessarabie, Podolie, Kiev et Volhynie); *Ceratocephalus orthoceras* (Kherson, Bessarabie); *Aconitum anthora* (Samara, Oufa, Orenbourg); *Adonis wolgensis* (Kherson, Bessarabie, Podolie, Kiev et Volhynie). A côté, d'autres formes, *Clematis glauca*, connue aussi sous le nom de *Clematis orientalis*, répandue dans tout le Turkestan, le Caucase, la Perse, la Mongolie, l'Himalaya, la Mandchourie; *Thalictrum isopyroïdes* (tout le Turkestan, Arménie, Syrie, Perse, Afghanistan, Himalaya, etc.); *Ranunculus polyrhizos* (Russie d'Europe, Sibérie, Caucase); *Ranunculus platyspermus* (Turkestan et Altaï); *Ranunculus auricomus* (Sibérie, Russie d'Europe et Caucase).

Famille des Crucifères (compte de nombreux représentants) : *Megacarpea laciniata* (Dzoungarie, Turkestan, rives de la Caspienne); *Sisymbrium junceum* (depuis la Transbaïkalie jusqu'à la Hongrie; en Russie : Samara, Oufa, Orenbourg, Bessarabie, Volhynie, Kharkof); *Erysimum sisymbrioides*, forme plus désertique (Altaï, Sibérie méridionale, rives de la Caspienne); *Erysimum andzejovskianum* (Mongolie, Dzoungarie, Daourie, Oufa, Orenbourg); *Erysimum versicolor* (Oufa, Orenbourg, Podolie, Kiev); *Erysimum virgatum* (Samara, Oufa, Orenbourg); *Meniocus linifolius* (Samara, Oufa, Orenbourg, Kherson, Bessarabie, Podolie, Perse, Afghanistan, Turkestan, Caucase, jusqu'en Espagne); *Berberoa incana* (de la Daourie jusqu'au centre de l'Europe); *Alyssum minimum* (Orenbourg, Oufa, Samara, Kherson, Bessarabie, Podolie, Kiev, Syrie, Hongrie, Roumélie, Grèce), etc.

Famille des Caryophyllacées (également de nombreux représentants) : *Gypsophila paniculata* (Oufa, Orenbourg, Kherson, Bessarabie, Podolie, Kiev, jusque dans le centre de l'Allemagne); *Gypsophila Gmelini* (Mongolie, Altaï); *Dianthus crinitus* (Dzoungarie, Turkestan, Perse, Transcaucasie, Asie-Mineure); *Dianthus ramosissimus* (Orenbourg); *Silene multiflora* (Samara, Oufa, Oren-

…ourg, steppes de Sarepta); *Silene procumbens* (Tambof, Saratof, région Volga-Don); *Silene siberica* (Oufa, Orenbourg, Astrakhan, Kherson); *Silene viscosa* (Samara, Kazan, Oufa, Orenbourg, Tambof, Saratof, Kharkof), etc.

Quelques faits caractéristiques découlent de cette énumération -- et se reproduiraient, si nous examinions les autres familles de phanérogames. Le premier est la presque complète disparition des formes arctiques (dont quelques-unes figuraient encore dans la steppe à bouleaux). Dans toutes les espèces mentionnées ci-dessus, une seule se retrouve sur le littoral arctique : le *Ranunculus acris*, et encore est-ce une espèce dont l'aire de dispersion est considérable. Au contraire, on voit apparaître quelques formes de contrées méridionales, par exemple, de Perse et de Syrie, etc. On a pu remarquer également l'énorme étendue en longitude des plantes qui constituent la flore de ces steppes; beaucoup vont depuis la Sibérie orientale jusqu'à l'Europe centrale, quelquefois même jusqu'à l'Espagne; c'est que nous nous trouvons dans la véritable zone steppienne, dont le type a été déformé, dans certaine partie de l'Europe, par la culture, mais qui constituait en Europe, et en Asie, une bande parallèle à la zone toundra, à la zone forêt. La steppe à bouleaux n'est qu'un type de transition entre la forêt et la steppe, comme la steppe saline ou sablonneuse que nous examinerons ensuite n'est qu'un type de transition entre la steppe et le désert.

J'ai décrit précédemment de la façon suivante le type de la steppe sans végétation arborescente et non saline, entre Semipalatinsk et Sergiopol : « pas un arbre dressant ses grands bras verdoyants, pas même un arbrisseau croupi, recroquevillé, se faisant bien petit devant le vent niveleur. Non, rien qu'une vaste table, toute verte, constellée de ci, de là, de fleurs jaunes ou d'absinthes, à feuillage blanchâtre et luisant, qui lui font, comme un fin et soyeux tapis, une délicate résille. » Plus loin, la steppe ondulée : « toujours le même tableau : la steppe avec des ondulations, des moutonnements, des croupes. La nature a épuisé tout le vert de sa palette pour en teindre les crêtes de toutes ces vagues; de ci de là, dans les creux, quelques flaques de jaune, les renoncules se groupant en bataillons serrés. » C'est la steppe vue au printemps, car, au cœur de l'été, elle n'offre plus que des herbes jaunies, flétries, brûlées, une immensité morne et comme morte, que n'anime plus le coloris varié des floraisons.

C. — *Steppes salines.*

Ces steppes salines correspondent, dans la région qui nous occupe, au golfe nord-est de l'ancienne mer aralo-caspienne dont le lac Balkach, l'Ala-Koul et le Sassyk-Koul sont les témoins; elles commencent, comme je l'ai dit, au sud de Sergiopol, c'est-à-dire au point où on laisse, au nord, l'épanouisse-

ment occidental du Tarbagataï, le plissement le plus septentrional des Tian-Chan, et elles s'étendent jusqu'à la base du second plissement, l'Alataou dzoungare. Le sol est partout recouvert de plaques salines qui craquent sous le pas des chevaux. La terre est mélangée de cette même poussière blanche et la modification constitutive du sol a amené une modification des types végétaux. Les formes sont plus sèches, plus adaptées à ce milieu spécial dont elles prennent la teinte grisâtre. On voit apparaître les Rhubarbes (*Rheum*) aux rhizomes épais, plantes absolument caractéristiques de l'Asie intérieure. La famille des Frankeniacées, complètement restreinte aux steppes salines et aux régions désertiques, compte des représentants, le *Frankenia hispida* et le *Frankenia pulverulenta*.



VILLAGE DE KARA-BOULAK, A LA FIN DE LA RÉGION DES STEPPES, PRÈS DE L'ALATAOU DZOUNGARE.
Reproduction d'une photographie de M. G. Saint-Yves.

Il est à remarquer que ces Frankeniacées se retrouvent, sous une forme ou sous une autre, dans des régions du globe qui s'assimilent aux steppes salines de l'Asie intérieure. Dans les régions salines et désertiques de la Perse orientale, dans les steppes situées entre Bakou et Lankoran, ou entre Bakou et Petrovsk (Caucase), le *Frankenia hispida*, le *F. pulverulenta*, l'*Hypericopsis persica*; en Afrique, dans le Karroo de la colonie du Cap, avec le *Frankenia levis*, le *F. pulverulenta*, le *F. krebsii*, le *F. nothria*. Dans les déserts australiens, dans les régions similaires de la Patagonie et de la Sonora (Mexique), dans le désert du grand Lac Salé, aux Etats-Unis, des Frankeniacées se rencontrent également. Les Tamarix sont aussi des plantes des steppes salines, plantes de transition avec les déserts proprement dits : *Tamarix elongata*, *T. laxa*, *T. hispida*, *T. leptostachys*, *T. Palasii*; également, dans la même famille, le *Myricaria germanica*; dans la famille des Zygophyllacées, la *Nitraria schoberi*. A côté des Statices et des Salicornes abondent diverses espèces d'Armoises.

IV. — Les régions montagneuses [1].

Après avoir parcouru ces immenses et monotones steppes qui constituent la partie la plus importante de la Sibérie occidentale, nous voici en présence d'une puissante chaîne de montagne qui barre l'horizon, diversifie le paysage et réjouit le regard par la variété des lignes. C'est l'Alataou dzoungare, le second plissement du système des Tian-Chan. Nous n'avons fait que côtoyer l'extrémité occidentale du premier plissement, le Tarbagataï; nous franchirons, au contraire, l'Alataou dzoungare d'une façon suffisante pour nous rendre compte de sa flore et de sa faune; puis, nous trouverons une région de dunes de sable, à physionomie désertique, bordant un fleuve, l'Ili, et, au delà de ce fleuve, une nouvelle chaîne de montagnes. Cette région de dunes représente un « Bosphore » géologique, l'ancien détroit qui faisait communiquer la mer aralo-caspienne avec le golfe dzoungare (dépendance de la grande mer intérieure asiatique); la chaîne de montagnes, au contraire, est le troisième plissement des Tian-Chan, l'Alataou transilien, et les plissements montagneux se succéderont maintenant sans interruption jusqu'au littoral de l'ancienne mer intérieure asiatique (aujourd'hui la Kachgarie) : Koungei Alataou, Terskei Alataou, grands Tian-Chan et Transalaï (ce dernier plus à l'ouest). Nous aurons donc une série de flores de régions montagneuses à comparer et à étudier; nous les examinerons successivement : 1° au point de vue de leurs éléments respectifs mis en parallèle; 2° au point de vue de leurs rapports avec les régions naturelles environnantes; 3° au point de vue des limites altitudinales; 4° au point de vue des répartitions par versants. Ne pouvant examiner toutes les formes qui sont en nombre considérable, nous prendrons, comme exemple, la famille des Renonculacées, les mêmes faits se répétant ou à peu près dans toutes les familles, et nous établirons des tableaux successifs, selon l'excellente méthode du professeur Krasnof dans ses études sur la flore des steppes.

A. — *Étude comparative des diverses régions montagneuses.*

	Alataou dzoungare.	*Tian-Chan, Alataou transilien, Koungei, Terskei, Grands Tian-Chan.*	*Alaï et Transalaï.*	*Pamirs.*	*Vallées prépamiriennes.*
	—	—	—	—	
1. Clematis songorica	———	———	———		———
2. Clematis orientalis	———	———	———		———
				1. Clematis tangutica.	

[1] Ont été utilisées : la monographie de Fedchenko dans les publications de l'Université de Kazan, les flores de Maximowicz dans la relation scientifique des voyages de Prjevalski, les notices de Krasnof sur la flore de l'Altaï et des Tian-Chan, les travaux du professeur et académicien Korshinsky sur la flore pamirienne et prépamirienne.

Alataou dzoungare.	*Tian-Chan, Alataou transilien, Kounsei, Terskei, Grands Tian-Chan.*	*Alaï et Transalaï.*	*Pamirs.*	*Vallées prépamiriennes.*
3. Atragene alpina.	—	—		
4. Thalictrum alpinum.	—	—		
5. Thalictrum isopyroïdes.	—	—		
6. Thalictrum fœtidum.	—			
7. Thalictrum minus.	—	—		
8. Thalictrum simplex.	—			
		1. Thalictrum trautvetterianum.		
9. Anemone silvestris.	—			
10. Anemone biflora.	—			
11. Anemone narcissiflora.	—	—		
12. Anemone albana.	—	—		
13. Anemone Falconeri.	—			
14. Anemone patens.	—			
	1. Anemone coronaria.	—		
	2. Anemone obtusiloba.	—		
		2. Anemone Tschernaewi.	—	—
		3. Anemone Zerawschanica.	—	—
			2. Anemone Kostyczewi.	
15. Adonis vernalis.	—			
16. Adonis wolgensis.	—			
	3. Adonis æstivalis.			
				1. Adonis apennina.
17. Ceratocephalus orthoceras.	—	—		
18. Ranunculus aquatilis.	—	—	—	—
19. Ranunculus polyrhizos.	—	—		
		4. Ranunculus turkestanicus.		
		5. Ranunculus Olgæ.		
		6. Ranunculus alpigenus.		
	4. Ranunculus flexicaulis.	—	—	
		7. Ranunculus tenuilobus.		
		8. Ranunculus aureopetalus.		
		9. Ranunculus Sewerzowi.		
20. Ranunculus paucidentatus.	—	—	—	
21. Ranunculus pedatus.	—	—	—	
22. Ranunculus pulchellus.	—	—	—	—
23. Ranunculus plantaginifolius.	—	—	—	—
24. Ranunculus cymbalariæ.			—	
25. Ranunculus hyperboreus.	—	—	—	—
			*3. Ranunculus Pamiri.	
26. Ranunculus altaïcus.	—	—	—	—
	5. Ranunculus Alberti.			
27. Ranunculus nivalis.	—			
28. Ranunculus songoricus.	—	—	—	
		10. Ranunculus rubrocalyx.		
29. Ranunculus gelidus.	—			
	6. Ranunculus rufosepalus.	—	—	
	7. Ranunculus Brotherusi.			
30. Ranunculus affinis.	—	—	—	

Sans prolonger cette énumération qui nous entraînerait très loin et deviendrait fastidieuse, on voit, par ces exemples, qu'il existe déjà une certaine différenciation entre l'Alatau dzoungare et les autres plissements des Tian-Chan, et que la différenciation est plus accentuée encore entre les plissements centraux de ces mêmes Tian-Chan et le groupe de l'Alaï et du Transalaï. Ces différenciations constatées nous amènent à rechercher les affinités de ces flores montagneuses.

B. *Affinités des flores des régions montagneuses.*

Deux formes sont communes dans l'Alatau dzoungare et ne se retrouvent pas dans les autres plissements des Tian-Chan, le *Thalictrum fœtidum* et l'*Anemone patens*, de même le *Ranunculus Cymbalariæ*; par contre, sept formes, dont nous avons constaté la présence dans le Terskei Alatau ou les grands Tian-Chan, ne figurent pas dans l'Alatau dzoungare : *Anemone coronaria*, *A. obtusiloba*, *Adonis æstivalis*, *Ranunculus flexicaulis*, *R. Alberti*, *R. rufosepalus* et *R. Brotherusi*. L'*Anemone patens* est une forme européenne et sibérienne; on la trouve dans les plaines de la Bessarabie; nous l'avons signalée autour d'Omsk; elle est fréquente dans l'Altaï. Le *Thalictrum fœtidum* se retrouve dans les steppes ciscaucasiennes, au nord de Piatigorsk et aussi dans l'Altaï. Au contraire, l'*Anemone obtusiloba* est une plante alpine que l'on voit au Tibet, dans l'Himalaya, dans les provinces du Kansou et du Chansi. Le *Ranunculus cymbalariæ* se rattache à la flore de la Sibérie et de l'Amérique boréale; on la signale dans l'Altaï, l'Alachan; le *Ranunculus alberti* est une forme alpine.

Dans le genre *Trollius*, un genre très répandu en Sibérie et en Asie centrale, nous voyons le *Trollius europæus* v. *songorica*, espèce essentiellement sibérienne, représentée dans les Tian-Chan, particulièrement dans l'Alatau dzoungare, et non représentée dans l'Alaï et le Transalaï; au contraire, le *Trollius asiaticus* a une aire de dispersion considérable dans tous les plissements que nous examinons.

Parmi les *Aquilegia*, l'*Aquilegia sibirica*, si fréquente en Sibérie et dans l'Altaï, existe abondamment dans l'Alatau dzoungare et se trouve, quoique plus rarement, dans les Tian-Chan centraux, mais nous ne constatons pas sa présence dans l'Alaï ni dans le Transalaï; l'*Aquilegia viridiflora*, plante de la Dahourie, du Tangout et de la Chine, existe dans l'Alaï et Transalaï et n'est pas signalée dans nos autres chaînes, etc.

On peut estimer que le Tarbagataï et l'Alatau dzoungare sont, de tous les plissements des Tian-Chan, ceux dont la flore a le plus d'affinités avec la flore sibérienne et se compose principalement d'éléments steppiens. Au contraire, l'Alaï et le Transalaï ont des affinités avec la flore tibétaine et tangoute. Dans

le Koungei Alataou et les grands Tian-Chan, prédominent les formes steppiennes à parenté avec celles de l'Altaï oriental, tandis que, dans les admirables prairies ou dans les forêts de l'Alataou transilien et du Terskei Alataou, abondent les formes alpestres. C'est dans le Terskei Alataou et l'Alataou transilien, que l'on trouve surtout : *Aquilegia vulgaris*, *Delphinium elatum*, *Delphinium alpininum*, toute la série des Aconits : *Aconithum anthora*, *A. lycoctonum*, *A. napellus*, *A. rotundifolium*, *Papaver alpinum*, *Viola uniflora*, *V. Sylvestris*, *Gentiane azurea*, *G. Riparia*, *Aster alpinus*, *Potentilla nivalis*, *Myosotis alpestris*, *Scutellaria alpina*, *Iris siberica*, toute une série d'*Allium*, des primulacées en grande quantité, *Primula nivalis* et autres, des tulipes, sans compter ces géants de la végétation herbacée, les *Eremurus*, qui donnent une physionomie si caractéristique aux pentes des montagnes. C'est, également dans le Terskei Alataou et l'Alataou transilien, un peu dans la partie orientale du Koungei Alataou, que l'on trouve une véritable végétation arborescente : au débouché des vallées, les Pommiers sauvages, les Peupliers, les Trembles, les Bouleaux, les Noyers, etc. ; avant les prairies alpestres, de splendides forêts d'un conifère, le *Picea schrenkiana* (par exemple dans la haute vallée de la Karakolka, Terskei Alataou).

C. — *Versants et limites altitudinales.*

Dans l'Alataou transilien, sur le versant nord, les vallées, perpendiculaires à la ligne de crête, se terminent par des cônes d'alluvions, extrêmement favorables à la culture, où ont été créés tous les villages russes du district de Vierniy. Même dispositif dans les monts Alexandre, prolongements du Koungei Alataou, et, par conséquent, dans les districts de Pichpek et d'Aoulie, Ata, et sur le versant nord de l'Alaï (Ferghana). Les eaux des rivières sont éparpillées en une multitude d'*ariks* ou canaux d'irrigation, qui achèvent de faire de ces régions des territoires propices à la colonisation.

Lorsque cette zone des cultures est franchie, on trouve, au débouché des vallées, des bosquets de pommiers sauvages qui se maintiennent jusqu'à une altitude de 1850 mètres. Les pommiers sauvages sont surtout groupés sur les rives des torrents, tandis que les pentes des montagnes sont revêtues d'une végétation herbacée intense, dont certains échantillons atteignent des proportions considérables. Au delà commencent les conifères (*Picea schrenkiana*), particulièrement abondants entre 2 000 et 2 500 mètres, et ayant leur limite supérieure à 2 850 mètres. La dernière région est constituée par des prairies à plantes alpines : renoncules, anémones, aconits, gentianes, etc., qui montent jusqu'à 3 100 à 3 200 mètres. Ce versant septentrional de l'Alataou transilien a une physionomie alpine; la même observation paraît devoir s'appliquer au versant septentrional des monts Alexandre.

Au contraire, sur le versant méridional de l'Alataou transilien, la végétation arborescente disparaît presque complètement, et aux formes alpines se substituent, dans les pâturages, des formes essentiellement steppiennes. La transformation est très brusque et très nette; nulle part dans cette partie de l'Asie centrale elle n'est aussi visible. Sur le versant septentrional du Koungei Alataou, nous retrouvons les forêts de conifères et les formes alpines, mais, sans la zone préliminaire des cônes d'alluvions à cultures et des bois de pom-



ALATAOU TRANSILIEN. — BOSQUETS DE POMMIERS SAUVAGES.
Reproduction d'une photographie de M. G. Saint-Yves.

miers sauvages. En revanche, par exemple dans la vallée de la Mereké, existent de véritables forêts vierges avec des conifères de belle dimension; ils se maintiennent entre 1 800 et 2 800 mètres, et la limite des pâturages à plantes alpines paraît être, comme dans l'Alataou transilien, de 3 100 à 3 200 mètres. Sur le versant méridional du Koungei Alataou reparaît la végétation steppienne.

Mêmes dispositifs dans le Terskei Alataou : forêts et formes alpines sur le versant nord, formes steppiennes sur le versant sud. Les conifères sont particulièrement abondants entre 2 100 et 2 800 mètres; on trouve encore des plantes alpines ou steppiennes en fleurs à des altitudes de 3 300, 3 400 et même 3 500 mètres. Il y a une grande similitude au point de vue botanique entre le Terskei Alataou et l'Alataou transilien. Dans les grands Tian Chan les essences arborescentes deviennent de plus en plus rares; le *Picea schrenckiana*

disparaît pour faire place à un genévrier qui joue un rôle très important dans la végétation de l'Asie centrale, le *Juniperus pseudo sabina*. Les pâturages également ont une physionomie presque exclusivement steppienne; sur ce relief les plantes alpines sont à l'état sporadique, tandis que, sur le versant sud, que je n'ai pas visité, mais dont le professeur Krasnof a fait une intéressante étude, les formes ont des affinités très accusées avec celles de l'Altaï oriental et de l'Alachan. Au contraire, la chaîne transversale que j'ai appelée Alpes du Ferghana, offre, sur son versant nord, une végétation alpine, et, sur son versant sud, une végétation alpine plus accentuée encore, avec des formes herbacées



ALATAOU TRANSILIEN. — TYPE SUBALPIN : LIMITE DE LA VÉGÉTATION ARBORESCENTE.
Reproduction d'une photographie de M. G. Saint-Yves.

puissantes; enfin, au bas des vallées, entre 2 000 et 3 500 mètres, des arbres : noyers, pommiers sauvages, abricotiers sauvages.

Dans l'Alaï, le peuplier qui domine dans les basses vallées, le genévrier, devenu un véritable arbre, dans les vallées moyennes et jusqu'à 3 000 mètres d'altitude, les plantes alpines entremêlées de formes steppiennes jusqu'à 4 000 mètres : toujours sur le versant nord. De même que dans les autres plissements, le versant méridional se distingue par la disparition presque complète de la végétation arborescente et par la prédominance des formes steppiennes.

Un autre fait à peu près constant dans les divers plissements du système des Tian-Chan : c'est la partie orientale de chaque plissement qui est la plus verdoyante, celle où prédominent les formes alpines et où se trouvent, en plus grande quantité, les essences forestières ou arborescentes.

Dans le Transalaï, sur le Pamir et dans les chaînes occidentales du Turkestan chinois, la limite altitudinale des plantes est beaucoup plus élevée que dans les chaînes que nous venons d'étudier.

Fedchenko et Korshinsky signalent, au grand Kara Koul (4 100 mètres), sur le Pamir Alitchour (4 300 mètres), au col d'Ak-Baïtal (4 750 mètres), au mois de juin : *Clematis tangutica*, *Anemone tschernævi*, *Ranunculus aquatilis* (sur les rives de l'Aksou), *Ranunculus pulchellus*, *Ranunculus cymbalariæ*, etc.

On trouve : *Clematis orientalis*, *Delphinium brunonianum*, dans la vallée de Karakach, entre 4 500 et 4 800 mètres, *Braya uniflora*, *Lychnis apetala* *Arenaria musciformis*, *Myricaria prostrata*, *Taraxacum officinale*, *Sonchus oleraceus*, *Youngia glauca*, *Gentiana tenella*, *Dracocephalum stamineum*, *Ephedra vulgaris*, *Primula sibirica*, entre 4 800 et 5 500 mètres à la passe de Sanjou, dans la haute vallée de Berdatch ; ce sont là des limites extrêmes de la végétation sur le globe.



TERSKEI ALATAOU — VALLÉE D'ARASAN.
Reproduction d'une photographie de M. G. Saint-Yves.

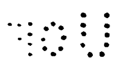
Quand on synthétise cette végétation de l'Asie centrale et des Tian-Chan, on en arrive à concevoir les steppes comme la forme primitive fondamentale. Ces steppes bordaient de vastes dépressions salées : mer aralo-caspienne, méditerranée centralo-asiatique ou Han-Naï, aujourd'hui remplacées par de vastes déserts de sable, où seuls des saxaouls et quelques tamarix représentent la vie organique. Il est possible, conformément à l'hypothèse d'Obroutchef, qu'à ces mers aient succédé des nappes, sinon d'eau douce, du moins des nappes saumâtres. Les Tian-Chan formaient un archipel dont les îles étaient revêtues également d'une végétation steppienne ; les formes alpines n'ont apparu qu'à la suite de la période glaciaire qui, là comme dans notre Europe, a modifié le faciès. Et nous remarquons, à ce sujet, l'affinité de nos formes alpines asiatiques avec nos formes arctiques asiatiques. Ainsi, *Ranunculus acris*, *Ranunculus affinis*, *Ranunculus cymbalaria*, *Ranunculus nivalis*, *Anemone narcissiflora*, *Anemone parviflora*, *Aquilegia formosa*, *Arnica alpina*, *Astragalus alpinus*, *Carex alpina*, *Gentiana tenella*, *Taraxacum officinale*, *Primula sibirica*, etc., se retrouvent sur le littoral de l'océan Glacial Arctique.

Conclusions anthropo-géographiques.

Non seulement la géographie botanique permet de classer à merveille les diverses régions naturelles de la Sibérie et de l'Asie centrale, de les synthétiser, en un mot, toundra, taïga, steppe; mais encore ces zones botaniques expliquent la répartition des populations. Dans la toundra, de rares éleveurs de rennes, animal qui se nourrit de mousses et lichens ; dans l'impénétrable taïga, des populations clairsemées le long des chemins qui marchent, des rivières, seules voies de pénétration, populations vivant principalement de la pêche. Au contraire, la steppe à bouleaux, la clairière intermédiaire entre la forêt trop épaisse et la steppe trop dénudée, est la zone, par excellence, pour la colonisation européenne, pour la population vivant sédentairement; là passait la grande route sibérienne, là passe aujourd'hui le chemin de fer. Enfin, ces steppes immenses, aboutissant à des montagnes où se succèdent jusqu'à la limite des neiges éternelles, des pâturages steppiens et des pâturages alpestres, ont déterminé un nomadisme particulier, une transhumance qui est la vie des Kirghises : déplacement des campements, altitudinalement, au fur et à mesure des saisons, ascendant avec l'herbe des steppes que le soleil dessèche et celle des pâturages alpestres qu'il fait pousser, descendant avec le retour victorieux des neiges[1].

G. Saint-Yves.

1. Mes collections sont particulièrement riches en ce qui concerne les steppes salines, l'Alatаou dzoungare, l'Alataou transilien, le Terskei Alataou, le Koungei Alataou, les grands Tian Chan, les Alpes du Ferghana et l'Alaï, nulles ou à peu près pour le Transalaï et les Pamirs où j'ai passé trop tardivement.



L'œuvre géographique

de la mission de Zi-ka-wei

Continuant la tradition de leurs célèbres confrères, qui, de 1703 à 1708, dressèrent, pour l'empereur Kang-hi, la carte de son empire, les pères jésuites de la mission du Kiang-nan, plus connue dans le monde scientifique sous celui de Zi-ka-wei, village voisin de Chang-hai, où se trouve leur observatoire météorologique, ont exécuté une œuvre géographique considérable.

En premier lieu, nous devons signaler des cartes des provinces de Kiang-nan, du Ngan-hoei, et du sud-est du Tche-li, les seules parties de la Chine dont soient aujourd'hui chargés les pères jésuites français. Ces cartes, établies sur des documents réunis, de 1870 à 1891, par le regretté P. Pfister, sont distribuées aux missionnaires pour qu'ils les complètent et ne se trouvent pas, par suite, dans le commerce. Elles mesurent 0 m. 60 - 0 m. 45 et sont à diverses échelles. Elles comprennent les districts de Sou-tseu (Sou-tchéou), de Song-kiang, de Tche-tchéou-fou, l'île Tsong-min, soit quatre districts seulement du Kiang-nan sur les vingt-trois qui le composent. Dans la même collection et avec les mêmes dimensions, on trouve la carte autographiée et coloriée du Ngan-hoei, par le P. Henri Havret (1893), et un extrait de cette carte par le P. Pierre. On doit encore au P. H. Havret une carte en quatre couleurs de la portion du Yang-tze-kiang, comprise dans la province du Ngan-hoei (1893) (0 m. 56 × 0 m. 31) (pas dans le commerce), d'après les sources chinoises et les cartes marines. Elle montre les feux et donne les distances de point en point en milles anglais, d'après le *Nautical pocket Manual*, de Chang-hai à I-tchang. Elle était destinée à accompagner, comme celle du Ngan-hoei, l'étude géographique et historique de la *Province du Ngan-hoei* (*Variétés sinologiques*) du même père Tou-sé-wé; 1893) et qui, en 130 pages, contient tout ce qu'il faut connaître de cette province. Ce travail fait suite à celui de l'*Ile de Tsong-ming* du même auteur et publié en 1892 [*Variétés sinologiques*]. On trouve, dans cette brochure de 60 pages, 13 cartes illustrant les changements survenus dans l'état de l'île Tsong-ming et de l'embouchure du Yang-tze, depuis le

commencement des temps historiques, puis cinq reproductions de gravures chinoises.

En 1891, le Père D. Gandar, de Zi-ka-wei, publiait, dans la même collection des *Variétés sinologiques*, une étude historique et descriptive de grande valeur, intitulée *le Canal impérial* (78 p.), illustrée de 17 cartes montrant l'état du canal sous les diverses dynasties et aujourd'hui.

L'*Histoire du royaume de Ou*, imprimée, en 1896, par le P. A. Tschepe, dans la même série, renferme, en plus de 15 gravures, la reproduction en noir de la carte chinoise du Ou-song-kiang (0,43 × 0,55) et celle de la région des lacs et des canaux du sud (0,21 × 0,15). La première porte les noms en chinois et en caractères latins, et montre les pays s'étendant du Chantoung au Fo-kien et de la côte jusqu'au Chensi, au Hou-pé et au Hou-nan.

En 1896, le P. L. Gaillard a publié un fort beau plan en quatre couleurs de Nankin (0,92 × 0,70), échelle approximative 0,067 pour 1 kilomètre. Il forme le n° 16 des *Variétés sinologiques* de l'imprimerie de la mission et est accompagné d'une notice explicative de quatre pages.

L'*Histoire de la mission du Kiang-nan*, en trois volumes in-8°, du P. A.-M. Colombel, autographiée, en 1899, pour l'usage des missionnaires, sur les presses de Tou-sé-wé, renferme, à la fin du dernier volume, une série de reproductions à diverses petites échelles de quinze districts du Kiang-nan, autographiées en noir avec caractères chinois et leur traduction en caractères latins. Ces petites cartes, réduites d'après les originaux du P. Pfister, mesurent 0 m. 265 × 0 m. 224. On trouve aussi disséminés, dans le cours de l'ouvrage, une vingtaine de cartons illustrant la géographie de plusieurs points de la Chine, des plans de plusieurs villes, ceux des concessions de Changhaï de 1847 à 1863, de Zi-ka-wei et de Tou-sé-wei, etc.

Pour faciliter l'étude des chroniques de Confucius, les PP. I. Lorando et J.-B. Pé ont publié une carte de la Chine à l'époque du sage (723-481 av. J.-C.), mesurant 1 m. × 0 m. 83. Les noms anciens y sont imprimés en rouge, les modernes en noir.

Le P. Stan. Chevalier publia, en 1894, une carte murale de la Chine (0 m. 72 × 0 m. 67), entièrement en chinois et destinée aux écoles. Une autre, beaucoup plus complète, mesurant 1 m. 23 × 0 m. 84, a été aussi publiée par la mission, en caractères chinois, pour l'usage du public jaune. Elle est lithographiée et coloriée, mais malheureusement peu lisible dans les petits caractères. C'est une réimpression, croyons-nous, d'une carte due au missionnaire protestant Wells Williams, qui fut aussi ministre d'Amérique à Pékin. Elle comprend toute la Chine, la Corée et le Japon, et donne les plans de Pékin, Chang-hai, Canton, Tokio et Yokohama et une mappemonde. Mentionnons encore le plan de Chang-hai et de ses environs du frère Gousery (1873); les petites cartes en couleurs de l'Annuaire de la mission montrant la pro-

vince du Kiang-nan et le Tche-li sud-est (1899); le tracé de la route de Chang-hai aux collines de Zo-cé par le P. de Beaurepaire (1899), et le grand plan en relief des établissements de la mission à Zi-ka-wei (3 m. 70 × 2 m.), qui figure à l'Exposition des missions catholiques au Trocadéro.

Nous arrivons, enfin, au grand œuvre de la mission du Kiang-nan annoncé, en 1899, dans une brochure in-4° de treize pages, intitulée : *La Navigation à vapeur sur le haut Yang-tse*. Il s'agit du magnifique *Atlas du Haut Yang-tse*, dont la seconde moitié a paru, cette année même, accompagnée d'une nouvelle brochure in-4° de cinquante-huit pages dont la première partie seule a été publiée[1]. Elle décrit le voyage du P. Stan. Chevalier, sur le Haut Yang-tze, de I-tchang-fou à Tchong-king. La seconde partie décrira le fleuve jusqu'à Ping-chan-hien, limite de la navigation et terme du voyage d'exploration du savant directeur de l'observatoire de Zi-ka-wei. Dans la première brochure traitant de la navigation et annonçant la publication de l'atlas du Haut Yang-tze, le P. Chevalier donnait, en avance, un échantillon des cartes en cours d'exécution; c'étaient : les plans in-4° des rapides de Sin-tan, I-tan et Ta-toung, ainsi que la planche V de l'atlas.

L'*Atlas du Haut Yang-tze de I-tchang-fou à Ping-chan-hien* comprend 64 cartes de 0 m. 50 × 0 m. 40, lithographiées à la presse orientale de Chang-hai. La brochure servant de complément à l'atlas explique comment le voyage fut entrepris. Elle donne deux phototypies des instruments employés et douze similigravures représentant les principaux points de vue, d'après les dessins du P. Chevalier ou d'autres. Quelques croquis dans le texte ajoutent à la clarté et à l'intérêt de la lecture.

Chargé de visiter et d'instruire les observateurs des diverses stations météorologiques établies par le service des douanes chinoises sur le Haut Yang-tze, le P. Stan. Chevalier devait, en même temps, établir la position astronomique exacte de ces stations au moyen des instruments de l'observatoire de Zi-ka-wei. Il pensa qu'il y avait intérêt à utiliser son voyage et ses instruments pour compléter et rectifier les travaux antérieurs souvent entachés d'erreurs. Aidé par deux de ses élèves chinois, il a réussi à fixer très exactement la position de quarante-huit stations, qui n'ont pas demandé moins de huit cents observations de hauteurs solaires ou sidérales. Dans l'atlas, un tableau, en anglais et en français, donne les noms de ces stations avec leurs longitude et latitude et le mode de leur détermination. Une préface, également dans les deux langues, renferme une description des méthodes suivies et explique les règles employées pour la transcription en caractères latins des noms chinois. La prononciation des idéogrammes chinois est figurée, d'après la méthode

1. *Le Haut Yang-tse de I-tchang-fou à Ping-chan-hien en 1897-1898*. Voyage et description, complément de l'atlas du Haut Yang-tse, par le R. P. S. Chevalier S. J. Premier fascicule d'I-tchang-fou à Tchong-king. Imprimerie de la Presse orientale, Chang-hai, 1899 in-4, [illegible] pp., avec 2 phototypies et 12 similigravures.

Alataou dzoungare.	*Tian-Chan, Alataou transilien, Kounsei, Terskei, Grands Tian-Chan.*	*Alaï et Transalaï.*	*Pamirs.*	*Vallées prépamiriennes.*
3. Atragene alpina.	—	—		
4. Thalictrum alpinum.	—	—		
5. Thalictrum isopyroïdes.	—	—		
6. Thalictrum fœtidum.	—			
7. Thalictrum minus.	—	—		
8. Thalictrum simplex.	—			
		1. Thalictrum trautvetterianum.		
9. Anemone silvestris.	—			
10. Anemone biflora.	—			
11. Anemone narcissiflora.	—	—		
12. Anemone albana.	—	—		
13. Anemone Falconeri.	—			
14. Anemone patens.	—			
	1. Anemone coronaria.	—		
	2. Anemone obtusiloba.	—		
		2. Anemone Tschernaewi.	—	—
		3. Anemone Zerawschanica.	—	—
			2. Anemone Kostyczewi.	
15. Adonis vernalis.	—			
16. Adonis wolgensis.	—			
	3. Adonis æstivalis.			
				1. Adonis apennina.
17. Ceratocephalus orthoceras.	—	—		
18. Ranunculus aquatilis.	—	—	—	—
19. Ranunculus polyrhizos.	—	—		
		4. Ranunculus turkestanicus.		
		5. Ranunculus Olgæ.		
		6. Ranunculus alpigenus.		
	4. Ranunculus flexicaulis.	—	—	
		7. Ranunculus tenuilobus.		
		8. Ranunculus aureopetalus.		
		9. Ranunculus Sewerzowi.		
20. Ranunculus paucidentatus.	—	—	—	
21. Ranunculus pedatus.	—	—	—	
22. Ranunculus pulchellus.	—	—	—	—
23. Ranunculus plantaginifolius.	—	—	—	—
24. Ranunculus cymbalariæ.			—	
25. Ranunculus hyperboreus.	—	—	—	—
			*3. Ranunculus Pamiri.	
26. Ranunculus altaïcus.	—	—	—	—
	5. Ranunculus Alberti.			
27. Ranunculus nivalis.	—			
28. Ranunculus songoricus.	—	—	—	
		10. Ranunculus rubrocalyx.		
29. Ranunculus gelidus.	—			
	6. Ranunculus rufosepalus.	—	—	
	7. Ranunculus Brotherusi.			
30. Ranunculus affinis.	—	—	—	

Sans prolonger cette énumération qui nous entraînerait très loin et deviendrait fastidieuse, on voit, par ces exemples, qu'il existe déjà une certaine différenciation entre l'Alataou dzoungare et les autres plissements des Tian-Chan, et que la différenciation est plus accentuée encore entre les plissements centraux de ces mêmes Tian-Chan et le groupe de l'Alaï et du Transalaï. Ces différenciations constatées nous amènent à rechercher les affinités de ces flores montagneuses.

B. - *Affinités des flores des régions montagneuses.*

Deux formes sont communes dans l'Alataou dzoungare et ne se retrouvent pas dans les autres plissements des Tian-Chan, le *Thalictrum fœtidum* et l'*Anemone patens*, de même le *Ranunculus Cymbalariæ*; par contre, sept formes, dont nous avons constaté la présence dans le Terskei Alataou ou les grands Tian Chan, ne figurent pas dans l'Alataou dzoungare : *Anemone coronaria*, *A. obtusiloba*, *Adonis æstivalis*, *Ranunculus flexicaulis*, *R. Alberti*, *R. rufosepalus* et *R. Brotherusi*. L'*Anemone patens* est une forme européenne et sibérienne; on la trouve dans les plaines de la Bessarabie; nous l'avons signalée autour d'Omsk; elle est fréquente dans l'Altaï. Le *Thalictrum fœtidum* se retrouve dans les steppes ciscaucasiennes, au nord de Piatigorsk et aussi dans l'Altaï. Au contraire, l'*Anemone obtusiloba* est une plante alpine que l'on voit au Tibet, dans l'Himalaya, dans les provinces du Kansou et du Chansi. Le *Ranunculus cymbalariæ* se rattache à la flore de la Sibérie et de l'Amérique boréale; on la signale dans l'Altaï, l'Alachan; le *Ranunculus alberti* est une forme alpine.

Dans le genre *Trollius*, un genre très répandu en Sibérie et en Asie centrale, nous voyons le *Trollius europæus* v. *songorica*, espèce essentiellement sibérienne, représentée dans les Tian-Chan, particulièrement dans l'Alataou dzoungare, et non représentée dans l'Alaï et le Transalaï; au contraire, le *Trollius asiaticus* a une aire de dispersion considérable dans tous les plissements que nous examinons.

Parmi les *Aquilegia*, l'*Aquilegia sibirica*, si fréquente en Sibérie et dans l'Altaï, existe abondamment dans l'Alataou dzoungare et se trouve, quoique plus rarement, dans les Tian-Chan centraux, mais nous ne constatons pas sa présence dans l'Alaï ni dans le Transalaï; l'*Aquilegia viridiflora*, plante de la Daourie, du Tangout et de la Chine, existe dans l'Alaï et Transalaï et n'est pas signalée dans nos autres chaînes, etc.

On peut estimer que le Tarbagataï et l'Alataou dzoungare sont, de tous les plissements des Tian-Chan, ceux dont la flore a le plus d'affinités avec la flore sibérienne et se compose principalement d'éléments steppiens. Au contraire, l'Alaï et le Transalaï ont des affinités avec la flore tibétaine et tangoute. Dans

adoptée dans le *Cursus litteraturæ sinicæ* du P. Zottoli et qui est acceptée aujourd'hui par les sinologues français pour le dialecte dit mandarin et ceux qui s'en rapprochent, soit, en général, pour tous les pays situés au nord du Yang-tze-kiang. A côté, leur prononciation est encore figurée à l'anglaise, suivant la méthode de Sir Thomas Wade, adoptée dans les douanes et dans le service diplomatique anglais. Chacune des soixante-quatre cartes porte une double graduation montrant à chaque degré de longitude la distance à l'est de Paris et de Greenwich. Elles sont établies à l'échelle numérique de 1/25 000 et l'échelle métrique est indiquée en kilomètres et en milles anglais. Le *li* chinois, éminemment variable, a été, avec raison, laissé de côté. Les légendes sont en français, anglais et chinois, comme tous les noms portés sur les cartes, ce qui en rend la lecture aussi facile aux habitants du Céleste Empire qu'à la majorité des étrangers.

Au moyen de signes conventionnels spéciaux, le P. Chevalier a indiqué tous les accidents de terrain, visibles, sur les deux rives du fleuve, jusqu'à une distance atteignant souvent trois kilomètres. D'autres montrent la nature des bas fonds : bancs de roche, de gravier ou de sable fin, ainsi que toutes les roches qu'il a pu observer dans le lit même du Yang-tze, tant à la montée qu'à la descente. Les villes, les villages, voire même les temples et tours isolés, sont indiqués partout où ils sont visibles du fleuve, qui est figuré à l'époque des basses eaux. Les sondages, pris de trois minutes en trois minutes, sont exprimés en mètres.

Ce magnifique travail est un monument géographique qui fait le plus grand honneur à la mission du Kiang-nan et montre, dans le distingué P. Stan. Chevalier, le digne successeur des savants cartographes de la cour de Kang-hi, les RR. PP. Gerbillon, Bouvet, Régis, etc., et leurs confrères mathématiciens et astronomes, Schall, Verbiest, etc., dont les travaux servent encore aujourd'hui de base à toutes les cartes de l'intérieur de la Chine.

L'atlas du Haut Yang-tze est devenu le complément indispensable des cartes hydrographiques des côtes de Chine, relevées par les officiers des navires de guerre des puissances étrangères, et le vade-mecum des navigateurs, depuis qu'un audacieux pionnier, M. A. Little, a réussi, en 1898, à conduire, jusqu'au dessus d'I-tchang, un petit navire à vapeur, le *Lee-Yuen*.

A.-A. Fauvel.

Exploration
des provinces équatoriales d'Abyssinie[1]

L'Empereur Ménélik II, frappé des résultats obtenus par les Khédives d'Égypte, en plaçant des Européens à la tête des expéditions destinées à étendre leur puissance dans les contrées nilotiques équatoriales, résolut de suivre les mêmes règles générales de conduite dans les provinces du sud de son empire; il daigna arrêter son choix sur ma personne et me nomma Gouverneur général des Provinces Équatoriales, avec le grade de *dedjaz*, en remplacement de son cousin-germain, le dedjaz Tessama.

Ces provinces, qui occupent l'espace compris entre le 2° et le 6° de Lat. N., n'étaient réellement soumises que dans leur partie septentrionale; tous les territoires voisins de l'équateur, bien que rentrant dans la sphère d'influence revendiquée par l'empire d'Ethiopie, ne reconnaissaient que nominalement l'autorité du Négus.

La première chose à faire était donc d'occuper réellement le pays et d'imposer l'autorité de l'Empire partout où elle n'existait que nominalement, et où elle était ignorée.

Dans ce but, j'organisai une expédition dont les membres européens devaient être : S. A. R. le Prince Henri d'Orléans, adjoint au chef de la mission, MM. de Chedeuvre, *fitaori* ou chef des troupes d'avant-garde; Esperet, secrétaire général; Leynarie, capitaine commandant la compagnie sénégalaise; Babitcheff, Sébilion; lieutenant de Jobert, secrétaire du Prince; le Dr Kahn; Seljan, administrateur; Marius Bouchier, chargé de l'intendance. En outre, j'avais sous mes ordres quelques cosaques de l'escorte particulière de S. M. l'Empereur de Russie, passés dans la réserve. Une compagnie de cent trente tirailleurs sénégalais, recrutée à Dakar, devait servir d'escorte personnelle et de noyau discipliné, tandis que cinquante Arabes, amenés d'Arabie et montés

1. M. [illegible] de [illegible], dont la [illegible] exploration a été exposée dans la séance du 6 mai [illegible] a bien voulu [illegible] cet article pour *La [illegible]* et faire dresser, directement sur [illegible] [illegible] de voyage. [illegible] pour [illegible] de la carte [illegible]. *Note du [illegible] de la Société de Géographie.*

sur des méharis, étaient chargés du service d'éclaireurs. Un certain nombre d'interprètes et de guides, et deux mille fantassins et cavaliers abyssins formaient le gros de l'expédition et devaient se concentrer à notre arrivée à Addis-Ababa. Ils étaient, comme d'habitude, suivis de leurs femmes et de leurs enfants, prêts à s'installer en colonies définitives sur les nouveaux territoires pour peu que le pays leur convînt. Enfin, une demi-batterie de mitrailleuses Maxim, portées à dos de mulets, représentait notre artillerie.

Mon expédition, commencée sous les plus heureux auspices, fut brusquement arrêtée. A peine arrivé à Harrar, au mois de juin 1898, une balle qui me traversa de part en part m'obligea de regagner la côte en litière et à me faire ramener de là à Paris, pour me faire opérer. Aussi, le Prince Henri me voyant immobilisé, et craignant que notre œuvre ne fût interrompue pour longtemps, reprit-il sa liberté d'action.

Dès que l'état de ma santé me le permit, je me remis l'œuvre commencée et reformai une forte colonne qui se concentra au camp d'Ada, près d'Addis-Ababa.

C'est de là que nous partîmes, le 1er juin 1899, pour nous diriger droit vers le sud.

Immédiatement au delà de l'Aouache, le pays est très accidenté et couvert de forêts, mais contient aussi de vastes pâturages nourrissant de nombreux troupeaux. Il est fréquemment traversé par des caravanes, transportant, du sud au nord, les principaux produits de la zone équatoriale, c'est-à-dire l'ivoire, le café et le musc. La population est composée de plusieurs tribus Galla; celle que nous rencontrâmes sur la route, les Gallannes, forment la plus noble et la plus ancienne des onze tribus dont la réunion constitue la nation Galla. Hommes et femmes présentent un type superbe; ils s'adonnent principalement à l'agriculture et à l'élevage du bétail.

Pendant plusieurs jours, la route longe, à droite, la chaîne des monts Nouréna, et, à gauche, des collines dont les crêtes absolument horizontales ne sont en réalité que les assises de plateaux réguliers.

Ce territoire légèrement boisé, traversé par de nombreuses rivières coulant de l'ouest à l'est et prenant leur source dans les monts Nourena, foisonne de gibier. J'y remarquai principalement une espèce de très grands singes, qui nous accompagnaient de leurs cris; il nous arriva souvent aussi de rencontrer des bandes de cinquante à soixante chiens sauvages, que les indigènes nomment *eyes*. Ces animaux sont un sujet continuel de préoccupations pour les naturels; très vigoureux, très féroces, encouragés par leur nombre, ils n'hésitent jamais à attaquer; aussi sont-ils redoutés plus que les lions.

Aussitôt après avoir dépassé le village de Nourena, on entre en pays Gouragué. C'est une des plus anciennes provinces chrétiennes de l'Abyssinie;

elle est habitée par de nombreuses tribus dont plusieurs sont restées chrétiennes. Leur langue est assez rapprochée du tigrin, qui est l'idiome du nord de l'Abyssinie, et que j'ai entendu désigner sous le nom de *goudela*. Ces populations s'occupent d'agriculture et sont arrivées, par leur intelligence et par leur application, à un haut degré de perfection. Elles récoltent principalement du *dourah*, de l'orge, du froment et une espèce de banane (*musa ensete*). La position du territoire occupé par ces peuplades en fait, en quelque sorte, l'avant-garde de l'expansion abyssine vers le sud. Les femmes y sont d'une grande beauté, et c'est une coutume d'ancienne date pour la noblesse abyssine d'y aller prendre femme. Malheureusement, la lèpre et l'éléphantiasis étendent leurs ravages sur ces populations, et il n'est pas rare de rencontrer parmi elles des malheureux dont les membres sont complètement rongés par l'une ou l'autre de ces terribles maladies.

Les villages ne comptent jamais plus de trente à quarante maisons. Les habitations, construites en bois et en paille, sont de forme ronde; elles ne contiennent qu'une seule pièce, et sont entourées d'un amoncellement de branches épineuses formant un enclos destiné à préserver le bétail de la dent des fauves pendant la nuit.

On ne rencontre dans le Gouragué aucune ruine remontant à une époque assez reculée; par contre, les dolmens sont assez communs et sont ordinairement couverts de sculptures grossières représentant généralement des armes. Le sol, d'une couleur rouge brique, grâce probablement à la présence de l'oxyde de fer, constitue un humus d'une extrême richesse. Les essences qui dominent dans la flore sont : les ficus, le ricin, les acacias, les mimosas et les bananiers, dont on utilise le pétiole pour pétrir un pain d'une amertume extrême. Par contre, à l'époque où nous traversons le pays (début de juin), l'ornithologie est très pauvrement représentée, fait surprenant en Abyssinie, si riche en innombrables variétés d'oiseaux, généralement ornés du plus riant plumage.

Le 6 juin, près du mont Balchi, nous trouvons une vaste étendue lacustre, désignée sur la carte sous le nom de lac Touffa, mais que les habitants appellent le « lac Aroussi ».

Le 8 juin, laissant derrière nous les montagnes Ambaritcha et Dato, nous entrons dans le pays des Oulamo par la province de Kmnbata, jadis royaume vassal des monarques éthiopiens.

Ce pays peut être considéré comme le grenier d'abondance des provinces du Sud. Non seulement le bétail y est nombreux, mais on y trouve à profusion toutes les variétés de céréales ainsi que des pommes de terre, ce qui constitue une véritable rareté, même sur le plateau éthiopien. Dans cette région, la flore a un aspect différent; a côté des sycomores et des genévriers géants, on commence a rencontrer les premiers palmiers. Dans toutes les clairières de la

forêt, on trouve des plantations de maïs, de coton et de *musa enseta*. Les habitations également changent de forme et d'aspect; elles prennent le caractère franchement africain. Rondes à la base et très pointues au sommet, elles sont accessibles seulement par une entrée très basse.

Les gens du Oulamo, doux et intelligents, ont le teint plus clair que celui des autres Abyssins. Ils descendent d'une souche fort ancienne; leur langage est répandu dans les tribus voisines; leur religion est composée d'un mélange de christianisme et de paganisme. Les différentes tribus : Ouba, Gofa, Koutcha, Gamo, Bao, Zala, sont, à mon avis, de la même race, quoique continuellement en guerre entre elles.

Le Oulamo, qui, autrefois, a fait partie de l'Empire d'Éthiopie et a gardé quelques vagues notions du christianisme, en est resté séparé pendant des siècles. Ses habitants étant devenus redoutables par les excursions qu'ils faisaient pour se procurer des esclaves abyssins, l'Empereur Ménélik résolut de mettre fin à cette situation. Après les sommations d'usage, il dirigea, en 1894, une expédition contre le roi Thona, qui fut fait prisonnier et emmené quelque temps à Addis-Ababa. Ménélik lui a rendu, depuis, l'administration de son royaume, sous le contrôle d'un résident abyssin.

Avançant vers le sud, nous longeons le mont Yambo qui nous sépare du grand lac Abba, appelé aussi Oulamo, placé bien plus au sud, sous le nom de *Lac de la Reine Marguerite* sur la carte de Bottego [1]. Là nous rencontrons le roi Thona, qui, sur l'ordre de l'Empereur, nous fournit d'abondantes provisions. Le tribut que ce souverain vassal paie au Négus consiste en cinq mille *chammas* (toges portées en Abyssinie et dont le tissage indique un degré assez avancé dans l'industrie textile).

Le 21 juin, nous sortîmes du Oulamo pour nous diriger vers la province d'Ouba, la plus septentrionale des provinces confiées à mon administration. Des deux routes qui y conduisent, l'une, montagneuse, se dirige vers le mont Koutcha, l'autre, plus directe, va droit au sud, traversant, pendant deux jours, le désert de Zala. Nous adoptâmes cette dernière, dont la région désertique constitue une zone entre les pays plus ou moins soumis à l'Abyssinie et ceux du sud, qui tendent à l'indépendance. Nous avons suivi le désert de Zala, — où, par suite de cet état de choses, les attaques à main armée et le pillage sont fréquents. Nous y avons rencontré une grande quantité de fauves, tels que lions, léopards, etc., et nous y avons vu les premiers éléphants. Le ser-

1. La position du lac de la Reine Marguerite a été déterminée astronomiquement, par la seconde expédition Bottego, au mois de mai 1896. Voici le résultat des observations : extrémité méridionale du lac : 5°59'32" de Lat. N.; extrémité septentrionale : 6°35'9" de Lat. N. — Sa longitude, déduite de celle de Bourdji (*Kiltayamo*), est de 38°15' de Long. E. de Greenw. pour la rive occidentale, et, de 38°11'28" de Long. E. pour la rive orientale. D'après les renseignements donnés aux journaux par de récentes expéditions anglaises, la position des lacs Rodolphe et de la Reine Marguerite serait entachée d'une erreur assez forte, comme l'annonce le comte de Léontieff. (*Note du secrétaire de la Rédaction.*)

pent, nommé *effougnet*, y est commun. D'après les indigènes, l'enflure causée par sa morsure est produite par l'introduction de l'air dans les chairs, sous l'action rapide et profonde de ses incisives. Sa peau est tigrée et non ocellée; sa longueur est de soixante-quinze centimètres environ. En fait d'oiseaux, on ne voit, à la fin de juin, que des tourterelles, les autres espèces ayant émigré vers le Nord.

La chaîne des monts Boreda nous sépare à l'est du pays Borana occupé par les Gallas. Cette région est fiévreuse, et, le soir, dans les campements, nous entendions nos soldats frapper dans leurs mains pour chasser, disaient-ils, le fantôme de la fièvre. Vers le sud, nous rencontrons les Gallas Aroussi, dont l'habitat est généralement placé, sur les cartes, plus à l'est.



LA MISSION LÉONTIEFF ET LA COMPAGNIE DE TIRAILLEURS SÉNÉGALAIS.
Reproduction d'une photographie communiquée par le comte de Léontieff.

Toute cette frontière est couverte par une sorte de grande muraille; ce mur, construit en pierres, suit tout au long la frontière et met le pays à l'abri des agressions venant du sud.

Le fleuve Omo se trouve, nous dit-on, à une journée de marche seulement du désert de Zala. C'est là une découverte à coup sûr inattendue, car nous le supposions bien plus à l'ouest.

Pendant cette partie de notre marche, il fallut exercer la surveillance la plus sévère sur les quatre cents porteurs que le roi Thona nous avait donnés, tant ces gens étaient impressionnés par l'idée d'avoir à traverser de nouveau, à leur retour, le désert de Zala et de s'y trouver exposés aux attaques des Gallas. La route fut difficile; nous dûmes souvent porter nous-mêmes les charges et les mitrailleuses à travers des défilés rocheux. Ce trajet, relativement court, nous coûta un grand nombre de mules et d'ânes de charge qu'il fallut abandonner.

Le 22 juin, nous gravissons le mont Koutcha, puis redescendons à 100 mètres au-dessous. La température, qui s'élève le jour jusqu'à + 43°, descend la nuit à + 18°. Près de la rivière Mazé, un affluent de l'Omo, large de quatre à cinq mètres, au courant rapide, sur les bords de laquelle nous croisâmes

pour la première fois l'itinéraire de Bottego, je rencontrai quelques centaines de mes gabares, ou paysans d'Ouba, venus au-devant de moi pour m'offrir en cadeau de l'ivoire et du bétail. Depuis les bords du Mazé jusqu'à la chaîne des monts Ouba, le pays est couvert d'un fourré de roseaux si élevés qu'on disparaît parfois complètement dans leur inextricable fouillis.

Ayant appris que les habitants des provinces de Bana et de Kouré, profitant du départ des troupes de mon prédécesseur, avaient incendié les villes construites par le dedjaz Tessama, je me décidai, tout de suite, à déposer une partie de mes bagages dans les villages les plus proches, afin de pouvoir, ainsi allégé, me rendre le plus vite possible sur le théâtre de la rébellion.

Pendant quelques heures, notre route se poursuivit le long des rivières arrosant la vallée formée, à l'ouest, par les monts Gofa, et, à l'est, par les montagnes de Zala, sur le penchant desquelles nous pûmes remarquer la présence de nombreux villages.

Le 21 juillet au matin, nous nous rencontrâmes avec le roi de Bao, un des vassaux de mon gouvernement, qui venait au-devant de moi avec des bœufs et des porteurs. Le même jour, après avoir franchi une crête de 1200 mètres d'altitude, nous entrâmes dans le premier district de la province d'Ouba.

Je fus immédiatement frappé par la différence subite que présentaient l'aspect de la végétation et l'état des cultures. De tous côtés s'étendaient des champs de caféiers, d'orge, de froment, de tabac et de millet. Ces champs communiquaient entre eux par des chemins bordés de cactus, et partout l'on voyait des chaumières entourées de caféiers et de bambous. Le pays était parsemé d'immenses sycomores, dont l'ombre épaisse peut abriter jusqu'à deux cents hommes.

Avant d'entrer dans la ville d'Ouba, nous rencontrons une procession d'habitants vêtus de toges blanches à la mode abyssine, qui venaient au-devant de nous, précédés de leur petit roi, Tanga, âgé de douze ans. Cette ville constitue un centre commercial d'une grande importance : les marchands d'ivoire y affluent de tous côtés. La monnaie abyssine est encore usitée dans les échanges et l'on trouve facilement à acheter de la verroterie, des tapis, de la soie, diverses étoffes, et même des fusils et des cartouches.

La ville est dominée par le *Gebi* ou palais du Gouverneur, bâti au sommet d'une montagne escarpée, suivant l'usage cher aux Abyssins qui cherchent toujours les sommets les plus inaccessibles pour y placer leur aire. Ce palais renferme de grands et petits *aderachs* ou salles de réceptions. Le *Saganeyt*, qui domine la cour de justice, les nombreuses chambres, les vastes écuries semblent copiées sur le modèle du palais de Ménélik.

A peine installé, je reçus les députations des anciens, des marchands et des artisans. Je distribuai des tuniques de soie aux chefs du pays, en signe

d'investiture de leurs fonctions, et déclarai à l'assemblée que dorénavant les impôts seraient réduits de moitié. La fête se termina, selon l'usage abyssin, par un festin monstre, offert à tous mes chefs et à tous mes soldats, festin auquel je présidai avec mon état-major.

La première demande que m'adressèrent les chefs réunis du pays fut d'expulser l'un d'entre eux, un beau vieillard qui comparut enchaîné et qu'ils appelaient : « Le Roi des Pluies ». Celui-ci était responsable, selon leur croyance, de la sécheresse qui régnait depuis trois mois; j'eus la plus grande peine à les faire revenir sur leur opinion; finalement, je fis mettre le « Roi des Pluies » en liberté.

Les Oubas parlent le dialecte oulamo; ils sont gouvernés par un roi qui



VUE PRISE DANS LA VALLÉE DE L'OUBA.
Reproduction d'une photographie communiquée par le comte de Léontieff.

partage son autorité avec vingt et un *Danias*, membres de la famille royale, et avec vingt et un juges ou *Rachas*. Ces dignités sont héréditaires et transmissibles même aux femmes qui sont, ainsi que leurs enfants, aptes à être investies de ces hautes fonctions. Chaque Racha a sous ses ordres une sorte de héraut ou crieur public, chargé de convoquer à son de trompe les administrés qui se réunissent avec une rapidité extraordinaire au point fixé.

Par suite de la minorité du jeune roi, la province est gouvernée par l'oncle de ce dernier qui, à son tour, recevait directement les ordres de mon prédécesseur.

Après avoir passé quelques jours à assurer l'administration du pays, à y installer une garnison et à y aménager une portion des bagages les plus encombrants, je continuai ma route. Pendant deux jours, je suivis, en quittant Ouba, une large vallée fortement encaissée, couverte de forêts et parsemée d'innombrables termitières. Nous remarquâmes, pendant le trajet, de nombreux arbres dont les fruits ressemblaient à de gros concombres amers; ils pèsent dix kilogrammes.

Au plateau de Bako, nous voici de nouveau à une altitude de 1 500 mètres; aussi notre étonnement est-il grand de rencontrer à cette hauteur de nombreux bouquets de palmiers. Je reçus, à ce moment, l'avis que huit Abyssins faisant partie de mon avant-garde avaient été tués la veille à Bako; bientôt après se présentèrent les envoyés du roi Benzi, portant, l'un, la chemise du roi, l'autre la housse de sa mule. Tous deux me présentèrent du miel en signe de soumission et me déclarèrent formellement qu'il n'y avait ni complicité ni connivence entre leur maître et les assassins, lesquels nous furent livrés.

La ville de Bako est grande et belle; elle contient environ deux mille cases en bambou, une église et un palais dont la salle de réception peut contenir plus de mille hommes. Elle est considérée comme la capitale des provinces équatoriales et constitue le dernier centre de la puissance militaire abyssine. C'est une forteresse naturelle, située à 2 600 mètres d'altitude et commandant tous les environs. De cette hauteur, la vue s'étend jusqu'à une distance de 100 kilomètres; par un temps clair, on perçoit le reflet des eaux du lac Rodolphe. Grâce à la limpidité de l'atmosphère, le fleuve Omo a l'air de couler très près de la ville de Bako, tandis qu'il en est à une distance de quarante kilomètres.

Sur les collines environnantes, on peut voir s'étager quatre autres villes, dont la principale est Golda.

Le type des habitants de Bako diffère absolument de celui des gens que nous avions rencontrés jusqu'à ce jour. Ce sont de beaux hommes, d'une taille au-dessus de la moyenne et fortement musclés; leur visage se distingue par la saillie des pommettes. Hommes et femmes sont nus, ces dernières portant simplement une ceinture à franges. Leur coiffure, en revanche, est des plus compliquée; elle consiste en boucles roulées comme des boulettes, s'étendant du front à la nuque et affectant la forme d'un casque de pompier. Les guerriers se couvrent la tête de peaux de singes; les chefs se distinguent par une trompe en corne qu'ils portent à la main.

Leurs huttes en bambou se terminent en pointe; on y accède par une ouverture si basse qu'il faut y pénétrer en rampant. Aussi, pour y entrer, les Bakos sont-ils obligés de laisser dehors leurs lances et leurs boucliers, qui sont, du reste, d'une grande dimension. Ces cases sont réunies au nombre de

trois ou quatre dans une enceinte commune; elles ont environ deux mètres de diamètre et sont recouvertes de palmiers épineux; chacune d'elle est entourée d'une véranda qui abrite les ustensiles de ménage et les instruments aratoires. De ces huttes, l'une sert de salle à manger, l'autre de grenier et ainsi de suite.

Chaque habitant possède plusieurs femmes; celles-ci contribuent grandement à maintenir une propreté scrupuleuse dans ces habitations.

En dehors des travaux agricoles, les Bakos s'occupent de la production du miel en grand, mais la cire reste inutilisée.

Nous constatons ici, pour la première fois, l'usage d'arcs et de flèches, qui, du reste, sont, ainsi que tous les ustensiles, fabriqués par les habitants eux-mêmes; ce qui dénote un degré assez élevé de civilisation.

Quant à la température, elle est plutôt froide; à l'altitude de 2 285 mètres où nous sommes, le thermomètre ne dépasse pas + 14°.

Je séjournai à Bako le moins de temps possible, désireux d'atteindre le lac Rodolphe, et de rétablir la prééminence de l'empire d'Abyssinie sur les provinces de l'extrême-sud, comprises depuis longtemps dans la sphère d'influence du Négus. J'installai donc des garnisons à Bako, Benta, Bana, après y avoir nommé des chefs selon la coutume abyssine; puis, laissant les femmes et les enfants dans les villes, je partis avec 800 hommes pour le Karo, le 11 août.



VUE PRISE SUR LES BORDS DE LA RIVIÈRE NÉRI.
Reproduction d'une photographie communiquée
par le comte de Léontieff.

Après avoir descendu le revers du grand plateau abyssin nous pénétrâmes dans la province de Kouré, célèbre par sa fertilité; ce ne sont en effet que champs de caféiers, où grimpent les pampres de la vigne sauvage. Cette province, qui possède un roi, comme le Bako, et dont les habitants parlent la même langue, est dans un état de guerre continu avec ce dernier pays, ce qui nous empêcha de nous procurer de bons guides.

Le même jour, au bas du dernier contrefort du grand plateau abyssin, nous trouvâmes la rivière Néri, qui se déverse dans l'Omo. La vallée que ce cours d'eau parcourt est sillonnée de sentiers, le long desquels le gibier abonde. En une seule journée, en effet, sans nous écarter de la route, nous avons tué deux éléphants, une girafe, deux rhinocéros et plusieurs zèbres.

Au delà de cette rivière commence le pays de Karo, dont les dimensions sont faussement indiquées sur les cartes, car il n'occupe, le long de l'Omo, qu'une étroite bande de terrain d'une vingtaine de kilomètres de largeur environ. C'est, en allant vers le sud de nos provinces, le dernier territoire gouverné par un roi. En effet, toutes les tribus habitant la rive droite de l'Omo constituent autant de petites républiques gouvernées par des assemblées d'anciens.

Ces tribus s'appellent Goumbo, Marcha, Labouk, Dousse, Gartchi, Moursi, Lokolom, Bouma, Mourlé. Quoique se ressemblant beaucoup entre elles, elles parlent chacune un dialecte absolument spécial et distinct. Les hommes y sont beaux, d'une taille élevée et de forte corpulence. Ils s'adonnent surtout à l'agriculture et à la chasse aux éléphants, d'une façon particulièrement courageuse et pratique. Le guerrier s'approche de l'animal et lui lance un lourd javelot, dont la pointe creuse renferme une petite flèche empoisonnée qui se détache et reste dans la plaie, tandis que le bois de la lance retombe à terre. Ces indigènes échangent l'ivoire qu'ils obtiennent ainsi contre du bétail, du café et du tabac. Le fer et les verroteries que leur procurent les chasseurs et les marchands arabes représentent pour eux les objets de la plus grande valeur. Les femmes portent souvent, comme ornement, un anneau de corne passé dans la lèvre inférieure. Ils n'ont aucune religion et ont si peu de rapports entre eux que la plupart ignorent l'existence du lac Rodolphe, bien qu'il ne soit distant que de trente kilomètres.

De Néri jusqu'à l'Omo nous avançâmes parallèlement au mont Moursi, habité par des tribus pastorales et guerrières. Après avoir marché toute la nuit, nous arrivâmes, à la pointe du jour, sur les bords de l'Omo : une large bande jaunâtre, faisant de grandes courbes et coulant majestueusement entre deux rives escarpées, dont le courant très rapide emportait des débris d'arbres.

Les bords du fleuve sont couverts de nombreuses cultures de millet blanc, d'une qualité supérieure à celles que nous avons vues jusqu'ici; ces cultures sont parsemées de nombreuses cabanes dans lesquelles les chasseurs se placent à l'affût des oiseaux. En face de nous se trouvait un petit village composé de cases en chaume, rondes et hautes d'environ deux mètres.

La rive opposée de l'Omo était couverte de naturels groupés en masse, criant, gesticulant et se préparant à nous opposer une forte résistance. Les Abyssins, qui, de leur vie, n'avaient vu une si grande rivière, s'arrêtèrent avec stupéfaction, croyant notre marche définitivement arrêtée. La présence de crocodiles nageant à la surface des eaux intimidait, d'autre part, nos Sénégalais, mais l'exemple donné par le docteur Kahn, qui se précipita dans le fleuve avec son cheval, les entraîna. Confiants dans leur gris-gris, ils se jetèrent à l'eau sous la protection des mitrailleuses placées en bat-

terie, et allèrent s'emparer des pirogues que les indigènes avaient prudemment retirées de l'autre côté. Une grêle de lances et de flèches accueillit les premiers arrivants et leur causa des pertes sensibles; deux Sénégalais notamment furent grièvement blessés. Un feu nourri dispersa bientôt les assaillants; aussitôt un va-et-vient s'établit, et la traversée de l'Omo se fit dans les meilleures conditions.

Parvenus à Marcha nous y organisons un véritable camp fortifié. L'aspect du pays est des plus riants; sur une vaste boucle formée par l'Omo se trouve un grand nombre de villages et de plantations. Les indigènes s'occupent d'élevage de bétail et de chasse à l'éléphant; dans toute la région, ces pachydermes se rencontrent encore en grands troupeaux. D'immenses forêts bordent l'Omo et abritent dans leur sein toute une population de quadrumanes dont les « Gourez » sont les plus répandus. Le paysage a un aspect qui rappelle certains coins de l'Europe méridionale.

Ayant établi dans cette région un centre d'opérations et confectionné un radeau à l'aide de pirogues liées par des lianes, nous poursuivîmes la marche sur trois colonnes. Un de mes chefs abyssins, le *Grasmatch* Francis, avec 200 hommes, suivait la rive gauche, tandis que, avec le personnel blanc et le gros de la colonne, je marchais sur la rive droite, et que le *Fitaori* Chedeuvre avec Marius Bouchier et dix Sénégalais descendaient le fleuve, servant de trait d'union entre nos deux colonnes et relevant les sinuosités de la rivière. Nous longeâmes ainsi l'Omo, tantôt à travers une brousse, extrêmement difficile à traverser, tantôt à travers une steppe couverte d'herbes.

Le village de Mourlé, situé près du fleuve et entouré d'arbres gigantesques, est si bien dissimulé que, à une distance de quelques mètres, jamais on ne se douterait qu'un groupe d'habitations existe en cet endroit. Dans les forêts se trouvent accumulées des provisions de grains pour des mois et défense est faite d'y toucher.

Les indigènes sont de haute stature et absolument nus; leurs bras sont couverts de bracelets en ivoire, en cuivre ou en étain. Sur la tête, ils portent des chapeaux suivant la forme du crâne, faits de cheveux humains comprimés et surchargés de plumes d'autruches. Leurs armes consistent en javelots, en arcs avec flèches empoisonnées, et en un large couteau en forme de bracelet. Ils échangent leur ivoire contre du tabac et du café venant de Bako, car, à cette faible altitude, ces produits ne viennent pas. Les femmes portent des anneaux en fer sur le cou, ainsi que des sortes de tabliers en peau garnis de morceaux de fer. A Mourlé, les femmes se suspendent à la lèvre inférieure de grandes rondelles en bois. D'après les indigènes, la jalousie de leurs maris serait la cause de cette étrange défiguration.

Les habitants de la vallée de l'Omo appellent cette rivière Bézi : Gagui et Lebé, sur divers points de son cours inférieur. Quant au nom Nianam, qui



se trouvé porté sur la carte de Donaldson Smith, il signifie simplement « rivière », en langue boûma.

Enfin, le 21 août, nous arrivons au lac Rodolphe; une immense nappe d'eau, encore jaunie par les eaux de l'Omo.

C'est une véritable mer intérieure, présentant, ainsi que ses rives, tous les aspects maritimes. Les tempêtes y déterminent des vagues d'une très grande hauteur et ses eaux renferment de la soude en notable proportion.

Nous parvenons à un campement délaissé, en 1898, par un officier d'une puissance étrangère venu du sud. Arrivé jusqu'ici pour explorer ces contrées, il arbora son pavillon sur ce territoire déjà officiellement revendiqué par l'Empereur d'Ethiopie. Je rétablis les droits de l'Empereur en mettant à sa place le drapeau éthiopien.

A cet endroit, les indigènes, au nombre de six mille environ, armés d'arcs, de flèches empoisonnées et de lances, nous firent une résistance acharnée. Le combat dura près de quatre heures, dégénérant en un corps à corps dans la brousse où il nous fut impossible d'utiliser les mitrailleuses. Nos pertes totales pendant cette période de l'expédition ont été de 216 hommes tués et quelques blessés parmi lesquels le *Fitaori* Chedeuvre et le cosaque Gogassoff.

Notre base d'opérations fut établie aussitôt entre l'endroit que nous surnommâmes Camp Léontieff et l'embouchure de l'Omo, et l'occupation devint tout à fait effective. Nous envoyâmes de tous côtés de petites colonnes qui rayonnaient aux alentours et rapportaient chacune de précieux renseignements. Moi-même, je me mis en route pour reconnaître le cours de l'Omo en amont jusqu'à Marcha, et constatai qu'il fait une courbe immense enveloppant la chaîne du Moursi. Des nouvelles données sur le cours de ce fleuve améliorèrent chaque jour notre carte.

Comme je devais aller à Adis-Ababa conférer avec l'Empereur, je donnai l'ordre au lieutenant Sébillon de construire un fort sur la rive gauche de l'Omo et de l'occuper avec deux sections de Sénégalais et une troupe indigène. J'envoyai ensuite le *Fitaori* Chedeuvre reconnaître la côte occidentale du lac Rodolphe, ainsi que les parages nous séparant du Nil Blanc jusqu'à la hauteur de Ouadelaï.

Du rapport qu'a rédigé le D[r] Kahn sur cette mission, il résulte que les rives du lac Rodolphe prennent différents aspects. Au nord, elles sont plates, sablonneuses, et viennent peu à peu mourir dans le lac; plus bas, au contraire, ce sont de véritables dunes de sable atteignant jusqu'à dix-huit et vingt mètres de hauteur et absolument à pic. A partir du 3° de Lat. N., ce sont des falaises de nature volcanique, très abruptes, contre lesquelles se brisent les vagues.

Ce lac possède une faune très riche; les poissons y abondent; ce sont surtout des salmonidés. Nous en avons vu qui avaient jusqu'à 1 m. 50 de long

sur 0 m. 75 de large, et dont la chair était excellente. Cette nappe renferme des troupes, très nombreuses, d'hippopotames et de crocodiles. Les oiseaux foisonnent sur les rives; ils appartiennent surtout au genre palmipède, comme le pélican, et au genre échassier, tels que l'aigrette, l'ibis, le flamant rose. Ces oiseaux par milliers animent le rivage.

La rive occidentale du lac Rodolphe est entourée par un hémicycle de hautes montagnes très escarpées, du sommet desquelles on aperçoit, au loin, l'immensité du désert fauve, où tourbillonnent les sables. Il y a plusieurs îles dans le lac, mais ce ne sont que des rochers inhabités.

Les contrées environnantes sont très peuplées, malgré la difficulté que présente la culture; néanmoins, sur les bords du lac, il y a toujours une bande de terrain, assez large, où les naturels cultivent et obtiennent de beaux champs de millet.

Au nord, à environ 15 kilomètres, se trouvent les monts Tourkana; parfois la distance qui les rapproche du lac est moindre. Sur la langue de terre entre ces monts et le lac Rodolphe, vivent les naturels du Tourkana. Ce sont des nègres très grands, très bien faits et très courageux, possédant d'immenses troupeaux de chèvres, de moutons, de bœufs et de chameaux; c'est la race la plus belle que le Dr Kahn ait rencontrée au cours de son voyage. Là encore la chasse est des plus abondantes; souvent on voit défiler des centaines d'antilopes, des éléphants, des zèbres, des autruches.

La coiffure des Tourkana mérite d'être signalée comme la partie de leur costume à laquelle ils apportent toute la coquetterie dont ils sont capables. Les femmes portent des espèces de tabliers de cuir avec des ornements en fer ou des perles. Au nez et aux oreilles elles suspendent de larges boucles de cuivre, ornements qui, d'après elles, doivent les rendre plus agréables à regarder.

Les armes de ces indigènes consistent en longues lances, en flèches et arcs, et aussi en couteaux de forme circulaire qu'ils portent au poignet. Les Tourkana ont un bouclier très long et très étroit, formé de baguettes de bois entrelacées. Ils portent des plumes sur la tête et quelques-uns se peignent le visage en rouge et en jaune. D'après les quelques renseignements que le Dr Kahn a pu obtenir d'eux, ils appellent Elgoumé la région qui s'étend vers le sud du lac.

Continuant leur route, M. Chedeuvre et ses compagnons arrivèrent à un bouquet de palmiers occupant le lit d'une rivière à sec, la Turkwell. D'après les observations du Dr Kahn, cette rivière n'a jamais dû se jeter dans le lac Rodolphe, bien avant d'arriver près de cette nappe, elle se perd complètement dans les sables. De là, mes collaborateurs continuèrent leur marche vers le sud; après avoir franchi des rochers à pic, ils arrivèrent à l'extrémité méridionale du lac, que borne un demi-cercle de petites collines escar-

pées. L'aspect général du pays est parfois sauvage, et les îles que les voyageurs avaient en face d'eux, comme les rives opposées du lac, étaient aussi escarpées que celles qu'ils occupaient. Là s'arrêtait leur tâche; aussi choisissant le sommet le plus élevé de ces collines, y plantèrent-ils le pavillon abyssin, sur un point qu'ils nommèrent poste Ménélik II.

Dans sa marche le long de la rive occidentale du lac, Chedeuvre découvrit une importante saillie que forme la côte au milieu de la nappe d'eau. A cette presqu'île je donnai le nom de mon collaborateur qui, le premier, a signalé cet accident de terrain, et à la baie qu'elle ferme, celui de Taïtou, nom de l'Impératrice abyssine.

A leur retour, mes compagnons furent reçus avec faveur par l'Empereur Ménélik, qui voulut bien accorder à mes officiers des distinctions honorifiques, ainsi qu'à nos braves Sénégalais. Ceux-ci étaient arrivés à l'expiration de leur engagement et je devais les rapatrier. Il n'était que juste d'accorder à mon personnel, fatigué par deux années du climat d'Afrique, un repos bien gagné dans leur pays natal. Moi-même, j'étais heureux de revenir en Europe compléter ce qui me manquait pour assurer le résultat de cette intéressante expédition. Au cours d'un prochain voyage je compte lancer un bateau à vapeur sur le lac Rodolphe. Pendant cette expédition, comme durant celle que je viens d'accomplir, je m'efforcerai de me montrer digne des sympathies de la Société de Géographie, en faisant voir que l'expansion européenne est compatible avec l'indépendance des peuples africains, et le désir de les élever jusqu'à nous.

Comte N. de Léontieff.

Coupe de l'Afrique équatoriale

du sud-est au nord-ouest (Zambèze-Congo)

Hydrographie, reliefs et dépressions

Vue du sud, la coupe de l'Afrique équatoriale[1] affecte la forme d'un dos d'âne dont le versant occidental serait beaucoup plus étendu que le versant oriental. — L'arête centrale forme, à peu près exactement, la ligne de partage



LE CAP KASSAOUA, EXTRÉMITÉ MÉRIDIONALE DU LAC TANGANYIKA.
D'après un croquis de M. Édouard Foa

des eaux ; au nord, sont les lacs Albert, Albert-Édouard et Victoria-Nyanza par lesquels les rivières s'écoulent vers le Nil ; à l'est, se trouvent les bassins de la Roufidji, de la Rovouma, du Zambèze et de ses grands affluents ; à l'ouest, l'immense bassin du Congo et de ses tributaires.

1. Les territoires situés entre le 1° de Lat. N. et le 17° de Lat. S. ; voir la planche 5.

Au point de vue hydrographique, ces deux versants diffèrent essentiellement l'un de l'autre. Tandis que le versant occidental est riche en cours d'eau de long trajet et navigables, le versant oriental n'offre, à part le Zambèze, le Chiré et l'Aroangoua, que des rivières sans importance et d'un parcours peu étendu.

En revanche, c'est sur le versant oriental que se concentrent presque tous les grands lacs du continent africain : les lacs Albert, Albert-Édouard, Kivou,



LE MONT ROUENZORI, VUE DES MONTAGNES DU LAC KIVOU.
(D'après un croquis de M. Édouard Foa).

Victoria-Nyanza, Rodolphe, Stéphanie, Tanganyika [1], le Roukoua, le Nyassa, le Chiroua [2] etc. Sur le versant opposé, nous n'en comptons, au contraire, que quatre : le Léopold, le Toumba, le Moéro et le Bangouéolo qui sont de dimensions restreintes, en proportion des véritables mers intérieures que nous venons de citer. Malgré cette abondance apparente de moyens de transports, l'hydro-

1. Le Tanganyika est placé juste sur la ligne de faîte; il appartient, par sa position, au versant oriental, et, par son hydrographie, au bassin du Congo. En effet, il s'écoule dans le Congo par la Loukouga. En comprenant la Tchambézi et la Tchozi, qui sont les sources du Congo, le point de partage des deux bassins Zambèze-Congo est la ligne de collines qui sépare l'Aroangoua de la Tchambézi.

Si l'on ajoutait, à l'est du Tanganyika, l'hydrographie du Malaragazi, son affluent, le bassin du Congo, après avoir dépassé le lac Tanganyika, devrait, en réalité, s'étendre jusqu'à Tabora, dans l'Afrique orientale allemande.

2. Sans compter une foule d'autres lacs qui sont en dehors de la région qui nous occupe : le lac Ruisamba, le Niamsijiri, le Rouamazé, à l'est de l'Albert-Édouard ; le lac Jipé, au sud du Kilimandjaro ; les lacs Ouamala, dans l'Ouganda ; les lacs Dzimba, Louensounja, Ouridji, à l'ouest du Victoria Nyanza ; l'Eyasi, le Natron, le Manyara, au sud-est du Victoria, etc.

graphie du versant oriental est d'un intérêt plutôt local. Un voyageur, en traversant un lac, peut se rendre rapidement d'un point à un autre, mais seulement lorsqu'il a déjà pénétré au cœur du pays, tandis que le réseau hydrographique du versant occidental est appelé à jouer un rôle des plus importants dans le développement de ces régions. Le Congo, l'Oubangui, le Kassaï, la Sankourou, la Koango, le Lomami, le Louhali, etc., sont autant de portes de l'intérieur ouvertes sur l'océan.



LA CÔTE D'AFRIQUE (GUINÉE), VUE DU LARGE.
D'après un croquis de M. Édouard Foà

Si le versant oriental est moins bien arrosé que son voisin, il possède, en revanche, une orographie importante et presque exclusive. En Afrique, on rencontre presque partout les premières montagnes entre 200 et 400 kilomètres de la côte [1]; ce sont ces chaînes de montagnes qui barrent la plupart des fleuves et produisent les cataractes ou chutes qui entravent la navigation près du littoral. Le Niger, le Cameroun, l'Ogôoué, le Congo, le Zambèze sont dans ce cas.

Dans la coupe de l'Afrique équatoriale que nous avons sous les yeux, les premiers accidents de terrains, en quittant la côte, sont : les monts de Cristal, à l'ouest, et ceux du Chire, à l'est. Les Monts de Cristal se terminent à peu près à l'embouchure de l'Oubangui ; le reste du pays est plat ou légèrement ondulé de collines. Sur la côte orientale, au contraire, plusieurs chaînes de montagnes, massifs ou pics, succèdent à ceux de Chiré ; nous voyons succes-

1. La côte d'Angola, celles de l'Algérie, de Gardafui ou de Mozambique montrent parfois quelques kilomètres de falaises élevées, mais ce sont à peu près les seules exceptions.



sivement : le massif de Milangi (3400 m.), le Moroumbala (1000 m.), les montagnes du Chiré ou du Nyassaland, à Blantyre (1600 m.), Zomba (1700 m.), les monts Livingstone, au nord-est du Nyassa (2500 m.), les monts Nyika (2600 m.) et Dodza (2000 m.), à l'ouest et au sud du même lac; les montagnes de la Maravie (de 850 à 1900 m.). Plus au nord se rencontre le plateau Nyassa-Tanganyika, qui mesure 450 kilomètres de long sur 60 kilomètres de large, et varie entre 1000 et 1800 mètres d'altitude; à cette hauteur, la pomme de terre, le blé, les légumes, les fruits croissent avec facilité, le bétail prospère et l'Européen peut immigrer sans danger. Enfin, à l'ouest du Tanganyika s'élèvent les monts Mitoumbas, courant nord-sud, d'abord à distance du lac, puis le long de la nappe, et qui varient, entre 1500 et 2410 mètres, dans l'Ouroua, 1800 et 2000 dans le Kivou et l'Ouvira.

Les points les plus bas du grand continent sont les côtes, généralement humides et marécageuses jusqu'à environ 250 kilomètres de la mer, et variant comme altitude entre 2 et 90 mètres.

Les vallées du bassin immédiat du Congo varient entre 500 et 875 mètres, celles du bassin du Zambèze entre 500 et 750; elles vont généralement en augmentant vers le nord, dans la région du Zambèze, et, vers l'est, dans celle du Congo. Au nord du Zambèze, nous trouvons 750 à 815 mètres pour la Maravie, Oundi, etc., de 750 à 800 pour les plaines du Barotsé, de 750 à 1000 pour l'Oubamba et la côte occidentale du lac Nyassa. Dans les régions montagneuses des monts Livinsgtone, les vallées atteignent 800 mètres; dans l'est du Haut-Congo, les vallées des monts Mitoumbas s'élèvent à 875 mètres, dans l'Ouroua à 815, dans le Manyéma, de 820 à 1020. Ce dernier chiffre est à peu près le maximum d'altitude des vallées du Congo.

Il est assez curieux de comparer entre elles les altitudes relatives des différents lacs. Le Nyassa est à 507 mètres au-dessus du niveau de la mer, le Tanganyika à 790, le Roukoua à 760, le Kivou à 1634, l'Albert-Edouard à 1080, le Victoria-Nyanza à 1270, le Rudolf à 340, le Stephanie, son voisin immédiat, à 435, le Jipé à 765. C'est donc le petit lac Kivou (1634 mètres) qui détient le record de l'altitude en Afrique, de même que le mont Kilimand jaro (6576 mètres), au pied duquel poussent les palmiers et autres végétaux des tropiques, élève, sous l'équateur, ses glaciers et ses cimes couverts de neige, laissant bien loin au-dessous de lui les plus hautes montagnes du continent noir.

Édouard Foa.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

La Géographie à l'Exposition. — L'Exposition offre la série la plus complète et la plus intéressante de documents relatifs à l'étude de la Terre qui, depuis longtemps, ait été réunie. Tous les États, toutes les administrations, tous les instituts scientifiques ont à l'envi envoyé au Champ de Mars ou au Trocadéro leurs plus récentes publications géographiques et leur ensemble fixe l'état de nos connaissances du globe à la fin de ce siècle. Malheureusement, par suite de la dispersion de ces matériaux d'études dans les diverses parties de l'Exposition, de longues et pénibles explications deviennent nécessaires, simplement pour en connaître l'existence. MM. E. de Margerie et Raveneau ont donc rendu un service signalé en entreprenant un catalogue raisonné de la cartographie à l'Exposition.

Ce travail, publié dans les *Annales de Géographie*[1] et conduit avec cette sûreté d'informations et cette précision qui distinguent toutes les œuvres de nos deux collègues, est non seulement un guide précieux pour les visiteurs scientifiques, mais encore pour les travailleurs un memento indispensable renseignant sur la valeur des principaux documents cartographiques existant actuellement.

Au Champ de Mars la Géographie n'est pas seulement représentée par des cartes. A l'occasion de cette grande réunion internationale, plusieurs États ont publié des monographies très importantes, qui seront les résultats, peut être les plus féconds, en tous cas les plus durables de notre « grande foire du monde ».

Norvège. — Parmi les ouvrages qui nous sont parvenus jusqu'ici, à celui publié par la Norvège appartient incontestablement le premier rang[2].

En 1878, le regretté D[r] Broch nous avait donné un excellent tableau de la *Norvège et du peuple norvégien*, resté pendant longtemps l'œuvre classique sur la Scandinavie occidentale. Depuis vingt deux ans l'exploration scientifique de la Norvège comme son développement économique ont fait des progrès considérables. Aussi bien, la Chambre norvégienne n'a pas hésité à voter une somme considérable pour assurer la publication d'un exposé complet de la situation scientifique, économique et sociale du royaume à la fin du XIX[e] siècle.

La Norvège, rédigée par un groupe de spécialistes éminents tels que MM. Andreas Hansen, Johan Hjort, A. Th. Kiær, etc., constitue une monographie très complète, répondant à tous les besoins d'informations, et, d'avance, on peut lui prédire le succès de sa devancière.

1. *La cartographie à l'Exposition universelle de 1900*, in *Annales de Géographie*, n° 46, 15 juillet 1900.
2. *La Norvège*, ouvrage officiel publié à l'occasion de l'Exposition universelle de Paris, 1900. Kristiania, Imprimerie Centrale, 1900, in-8 de [illegible] p., illustré et accompagné de cartes.

Dans une intention qui n'est peut-être pas absolument désintéressée au regard de la politique, M. Andreas Hansen met, tout d'abord, en évidence l'absolue séparation déterminée par le relief scandinave entre la Norvège et la Suède. Si, au point de vue topographique, les deux pays forment un tout organique, en raison même de leur disposition orographique, ils demeurent absolument fermés l'un à l'autre. Sur toute l'étendue de leur frontière terrestre (2 460 kilom.), les deux royaumes sont isolés d'abord par une zone montagneuse, large parfois de deux cents kilomètres, presque toujours déserte, interrompue seulement à la latitude de Trondhjem par le seuil du Jemtland, et, plus au sud, par des forêts occupées par des colons de race finnoise (Herjedal, Dalécarlie, Wermland [Suède], Tryssil, Solör, etc.) jusqu'au district de Sitskogensibia, sous le même parallèle que Kristiania, en Norvège. La séparation est si complète que seulement 3 p. 100 des exportations norvégiennes passent par voie de terre, en dehors des trois lignes ferrées reliant Kristiania à Trondhjem et Stockholm.

Signalons, au passage, un chiffre curieux relevé dans ce chapitre. En tenant compte de toutes les indentations des fjords et des contours des îles principales, la longueur des côtes de la Norvège atteint le chiffre fantastique de 20 000 kilomètres, la moitié de la circonférence terrestre!

Les études poursuivies depuis une quinzaine d'années ont permis à M. Hansen de présenter une vue d'ensemble sur l'allure générale du terrain en Norvège, plus conforme à la réalité que les conceptions imaginées antérieurement, mais qui n'est cependant pas encore bien nette. La Scandinavie a une structure extrêmement simple. Dans l'est, s'étend cette large protubérance constituée par des gneiss, des granites et des lambeaux de terrain paléozoïque, que Suess a très justement dénommé le bouclier baltique. Cette région, couverte de forêts, occupe la Finlande et la plus grande partie de la Suède, projetant en Norvège deux saillants, l'un. dans le sud, le long du Skagerack, l'autre, dans le nord, qui est le plateau de Finmark. Audessus de cette zone, dont l'altitude est d'environ 500 mètres, s'élève, comme un bouton passant à travers une boutonnière, le relief norvégien, de vastes plateaux accidentés par des groupes alpins. Ces derniers massifs, formés de roches éruptives (granites et gabbros), « enfermées dans des couches archéennes fortement plissées, ayant la direction des côtes », sont les témoins d'une ancienne crête littorale, d'une Cordillères. Grâce à la dureté de leurs éléments consécutifs, ces pitons ont résisté aux érosions, tandis que les autres parties du relief ont été nivelées et ne forment plus aujourd'hui qu'une voûte aplatie s'abaissant, d'un côté, sur l'océan, de l'autre, sur le plateau baltique.

En dehors des chapitres consacrés par M. Hansen à la *situation géographique* et à la *topographie*, signalons ceux relatifs à la *géologie* (Reusch), au *climat* (A. Steen), à la *flore* (H. Gran), à la *vie animale* (James Grieg), etc.

Ajoutons qu'un résumé de ce magnifique volume se trouve joint au catalogue de la section norvégienne[1], rédigé par M. K. V Hammer, et que la ville de Kris-

1. *La Norvège à l'Exposition universelle de 1900 à Paris, Catalogue spécial*, rédigé par K. V. Hammer. Publié par le comité royal pour la participation de la Norvège à l'Exposition universelle. Kristiania, mai 1900.

tiania a, de son côté, publié une monographie relatant son développement économique, due à la plume autorisée de M. G. Amnéus[1]. Enfin, nous devons mentionner un historique, très intéressant, des établissements hanséatiques de Bergen, par M. Koren Wiberg. Ce volume, magnifiquement illustré, relate une des pages les plus curieuses de l'histoire commerciale de la Norvège[2].

Suède. — A l'occasion de l'Exposition, la Suède a également publié une monographie très copieusement illustrée de reproductions photographiques et de schemas[3]. Ce superbe ouvrage comble une lacune dans la littérature géographique; jusqu'ici il n'existait point, en effet, en langue française une étude detaillée de ce royaume scandinave. Quoique ce livre soit surtout destiné à la vulgarisation, on nous permettra de regretter la brièveté des notions consacrées à l'orographie et à la géologie et le défaut de renseignements sur les explorations si fécondes de MM. Svenonius et Hamberg, en Laponie, qui ont modifié complètement les conceptions topographiques admises jusqu'ici. Il est, d'autre part, regrettable qu'un livre officiel imprime une erreur aussi grave que celle plaçant la paroisse d'Enontekis en Suède (p. 82). Ce district, qui forme la longue et étroite bande de terrain, separant la Suède du Finmark norvégien, appartient à la Finlande.

En revanche, la partie économique du volume, traitée avec le plus grand soin, fournit des documents très utiles. La Suède a une superficie de 44 786 227 hectares, se decomposant : lacs, 3 666 739 ; terres cultivées et prairies naturelles, 4 975 000; forêts, 19 791 000; terres incultes et montagnes, 16 353 000. Sa population s'élève (1898) a 5 063 000 individus, dont 2 858 000 employés à l'agriculture et à la pêche, 1 327 000 aux industries diverses, 514 000 au commerce et aux transports; 364 000 Suédois exercent des professions liberales. Pendant la période quinquennale 1891-1895, la recolte moyenne des céréales, par habitant, a été de 434 kilogrammes (en France 391). L'agriculture est donc une des principales sources de revenus de la Suède. L'industrie forestière a une non moindre importance. Par cent habitants, le royaume compte 394 hectares de bois, proportion qui n'est même pas atteinte dans la Russie d'Europe. De tous les pays du monde entier il est, par suite, le plus grand exportateur de bois non ouvrés. En moyenne, pendant les années 1891-1895, la Suède a expedié pour 157 millions de francs. En 1897, la consommation s'est elevée à 30 049 000 metres cubes, chiffre depassant de trois millions la croissance annuelle des forêts. Dans la statistique de l'exploitation minière, le fer tient la premiere place avec 2 302 914 tonnes (1898). Cette production augmentera dans une proportion énorme. La Laponie renferme des gisements d'une étendue considerable, tels que ceux de Luossavara (430 000 mq.), de Ruotivare (300 000 mq.), de Svappavara ([illegible] mq.), jusqu'ici inexploites et qui seront prochainement reliés à la Baltique et a l'Océan par un chemin de fer. De tous les gites metalliferes de la Suède septen

1. *La ville de Kristiania, son commerce, sa navigation et son industrie*, publiée sous les auspices du Comité de la Bourse et du Commerce par G. Amneus, 1900, in-8 de [illegible] pages.
2. Koren Wiberg, *Det tyske Kontor i Bergen, Tegninger med Beskrivelse*, Bergen, John Griegs Forlag, in-4, 279 p.
3. *La Suède, son peuple et son industrie*, exposé historique et statistique publié par ordre du gouvernement, redigé par Gustav Sundbärg, actuaire au Bureau Central de Statistique de la Suède, Stockholm, 1900, in-8 de [illegible] pages.

trionale, seul jusqu'ici celui de Gellivara (20 000 mq.) a été attaqué et se trouve en communication avec la Baltique par une voie ferrée. Pour finir, une statistique qui nous parait intéressante : la longueur des lignes téléphoniques en Suède s'élève à 140 000 kilom., et Stockholm, dont la population est de 300 000 habitants, renferme 27 000 appareils, soit 900 par dix mille âmes, proportion qui n'est atteinte dans aucune autre ville du monde.

Danemark. — Les parlements suédois et norvégien, très économes des deniers publics, n'ont pas fait les frais des beaux volumes que nous venons de signaler, simplement pour être utiles aux géographes. Dans leurs votes ils ont été guidés par le désir d'assurer à leur pays une fructueuse réclame commerciale. En Norvège et en Suède, l'industrie des voyageurs est très florissante, et, avec juste raison, on a pensé que la publication d'intéressantes descriptions de ces pays contribueraient à augmenter cette branche du trafic. En second lieu, on a pensé que des pays où les négociants ne suivent pas une étroite routine, un tableau des productions et des industries amènerait une clientèle d'acheteurs. Cette préoccupation économique se retrouve dans les brochures distribuées par la section danoise. *Copenhague, capitale du Danemark*, une plaquette superbement illustrée, éditée par l'Union danoise des touristes, est destinée à attirer les étrangers, et celle publiée par la Société pour favoriser l'exportation des produits danois [1], indique, par son sous-titre même, le dessein dans lequel elle est délivrée au public.

Cette brochure renferme d'intéressants renseignements sur les ports danois; elle met, notamment, en évidence l'importance du nouveau port-franc de Copenhague. Grâce à cette création, la capitale du Danemark est appelée à devenir l'entrepôt général des pays baltiques. Alors qu'en 1896, deux ans après son ouverture, il n'était entré dans le port-franc de Copenhague que 2555 navires jaugeant 322 599 tonnes, en 1899 le mouvement de la navigation s'est élevé à 4075 navires jaugeant 808 981 tonneaux. Pour éviter aux marchandises les transbordements coûteux que nécessite la situation insulaire de Copenhague, des bacs à vapeur transportent des trains entiers à travers le Sund et les Belt, des têtes de ligne suédoises et jutlandaises à celles de l'île de Seiland. De 1894 à 1899, sur ces lignes, le mouvement des marchandises a augmenté de 82 à 100 p. 100, et celui des voyageurs de 106 à 118 p. 100.

Le second port danois est Aarhus, sur le Cattegat. En 1898, entrées : 503 900 tonnes; sorties : 503 364 tonnes, provenant, en grande partie, du petit cabotage.

Sur la côte ouest du Jutland, est né, depuis vingt-cinq, ans le port d'Esbierg. Village de 1000 habitants en 1875, il compte, aujourd'hui, une population de 14 000 âmes. C'est le centre d'exportation des denrées agricoles à destination de l'Angleterre. En 1899 il a expédié pas moins de 19 millions de kilogrammes de beurre, de 75 791 000 œufs et de 59 millions de kilogrammes de viande de porc et de bœuf.

Principauté de Monaco. — Le Dr Jules Richard présente un résumé très complet et très clair des campagnes scientifiques de S. A. S. le prince Albert Ier de Monaco [2]. Nul plus que le savant chef du laboratoire de la *Princesse Alice* n'était qualifié pour

1. *Le Danemark.* Société pour favoriser l'exportation des produits danois, Copenhague, 1900.
2. Exposition universelle de 1900. Principauté de Monaco. *Les campagnes scientifiques de*

offrir une étude d'ensemble sur les explorations auxquelles il a pris une si large part. Au cours des douze croisières dirigées par le prince Albert Ier autour des Açores, dans l'Atlantique nord, dans la Méditerranée et dans l'océan Arctique, pas moins de 1100 opérations de toute nature ont été effectuées sans compter 2 400 sondages dans la Red Bay, au Spitsberg, et 170 sur le banc de la Princesse Alice, aux Açores.

Les expéditions de l'*Hirondelle* et de la *Princesse Alice* ont montré qu'un grand nombre d'espèces, que l'on croyait spéciales à la Méditerranée, se retrouvent dans l'Atlantique, et, qu'inversement des espèces qui n'étaient encore connues que dans cet océan ont été rencontrées dans la Méditerranée.

Les dragages, effectués aux Açores, ont enrichi la faune profonde de cette région de formes signalées jusqu'ici seulement dans les parties ouest et est de l'Atlantique, ou même qui étaient encore inconnues. Les campagnes scientifiques du prince de Monaco ont été de plus très fructueuses au Spitsberg.

Venezuela. -- Pour terminer signalons une brochure de M. Crisanto Medina sur le Nicaragua[1], qui constitue un abrégé de la géographie de cette intéressante republique américaine.

(A suivre.) CHARLES RABOT.

Origine du volcan de Gravenoire et des sources minérales de Royat[2]. -- Le volcan de Gravenoire, un des plus beaux volcans de l'Auvergne, s'élève immédiatement au dessus de la Limagne, à l'extrémité du plateau granitique qui supporte la chaîne des Puys, par suite dans une situation excentrique par rapport à cette dernière chaîne. D'après M. Glangeaud, le savant maître de conférences de la Faculté des Sciences de Clermont Ferrand, l'origine de ce volcan serait due à une grande faille. Cette faille, qui produit, en certains endroits, une dénivellation de près de 200 mètres, et qui doit être considérée comme la cassure principale limitant la Limagne, s'étend de Durtol à Ceyrat, et passe par Royat et, ensuite, exactement par le centre éruptif de Gravenoire. Par elle sont sorties les laves et les projections du volcan, tandis qu'au nord, à Royat, se faisaient jour des sources minérales et siliceuses. Cette faille, esquissée dès le pliocène, a rejoué à l'époque du quaternaire inférieur. CH. R.

L'expansion commerciale de la Belgique[3]. -- Le chiffre du commerce général de la Belgique a atteint, en 1899, un total de sept milliards cinq millions de francs en augmentation sensible sur celui de 1898, comme le montre le tableau suivant[4] :

	1898	1899	Différence en faveur de 1899
Importations (Consommation, transit, entrepôt)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Exportations	3 019 [illegible] 000	3 351 [illegible] 000	331 [illegible] 000

S. A. S. le prince Albert Ier de Monaco, par le Dr Jules Richard, chef du laboratoire de la *Princesse Alice*, conservateur des collections scientifiques de S. A. S. le prince de Monaco. Imprimerie de Monaco 1900.

1. Crisanto Medina, *Le Nicaragua en 1900*, Paris, Kugelmann, 1900, 54 p.

2. Ch. Glangeaud, *Le volcan de Gravenoire et les sources minérales de Royat*, in *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, t. CXXX, n° 23, 5 juin 1900, p. 1573.

3. *Mouvement Géographique*, 17 juin 1900.

4. L'accroissement réel est seulement de 193 millions, le surplus provient de la révision des

Dans ces tableaux le commerce spécial à la Belgique entre pour les valeurs suivantes :

Importations	2 260 millions[1].
Exportations	1 949 —
Total du commerce spécial à la Belgique. . .	4 209 millions.

En proportion du chiffre de sa population, la Belgique occupe le premier rang dans la statistique économique. Par mille habitants, la valeur du commerce spécial au pays atteint 624 000 francs, tandis qu'en Angleterre, elle n'est que de 480 000 francs, en Allemagne de 211 000, et en France de 207 000 francs seulement.

En présence de cette situation, un mouvement en faveur de l'augmentation de la marine marchande se dessine chez nos voisins. CH. R.

Le lac Bala et le système hydrographique du pays de Galles septentrional — La constitution et l'évolution des systèmes hydrographiques attirent depuis quelque temps l'attention des géologues et ont donné lieu à de nombreux travaux. Le pays de Galles est une des régions qui permettent le mieux d'élucider ce genre de problèmes. C'est ce que prouve l'étude du lac Bala et de ses environs que vient de donner M. Philip Lake[2]. Ce lac, le plus considérable de la région, est long de plus de 6 kilomètres et large de 800 mètres. Sa forme est très régulière, les deux rives sont parallèles et à peu près rectilignes. A chaque extrémité le bassin se prolonge par une bande d'alluvions.

Le niveau de l'eau se trouve à 160 mètres au-dessus de celui de la mer; la profondeur moyenne est de 40 mètres; elle est assez rapidement atteinte à partir des rives, et le fond du lac est sensiblement plat. Dirigé du sud-ouest au nord-est, le lac Bala a pour émissaire la Dee, qui s'échappe de son angle nord-est et prend bientôt une direction ouest-est. La vallée d'Edeyrnion, où coule cette rivière, est séparée de celle du Bala par une chaîne de collines, excepté dans la gorge étroite où passe la Dee. La vallée du lac se prolonge des deux côtés, toujours dirigée du sud-ouest au nord-est, de Dolgelly à la ville de Bala; sa largeur et sa profondeur sont hors de proportion avec les ruisseaux qui y passent actuellement. Dans le même axe, on rencontre le Nant-Meloch, qui coule du nord-est au sud-ouest et qui se jetterait directement dans le lac Bala, s'il n'était absorbé d'abord par la Dee.

Il est facile de voir, d'après cette description, que l'état de choses actuel n'est pas primitif et que le Bala devait avoir autrefois un autre émissaire. L'examen géologique de la région montre que ce lac est un ancien lit de rivière qui s'écoulait, à l'origine, vers le sud-ouest, en suivant une grande dépression. Le canal ayant été obturé dans cette direction, les eaux durent chercher une autre voie vers le nord-est et s'accumulèrent dans la partie la plus profonde de la vallée.

valeurs officielles, adoptées par les douanes belges, pour les marchandises qui ne sont pas tarifées *ad valorem*. Par suite, les statistiques commerciales donnent une idée relativement exacte du chiffre réel des affaires pendant une année.

1. 156 900 000 francs proviennent de l'augmentation du trafic et 58 600 000 francs de la revision des valeurs officielles.

2. *Geological Magazine*, t. VII, 1900, p. 204 et 241.

Ce changement de direction n'est pas dû seulement à l'oblitération du cours d'eau par des alluvions, mais aussi à des mouvements de l'écorce terrestre. La dépression où est situé le lac est, en réalité, limitée par deux failles qui coïncident avec ses rives. Il y a, à l'extrémité méridionale de la vallée, près de Pant-gwyn, où se trouve la ligne actuelle de partage des eaux, tout un système de failles compliquées, les unes parallèles à celles du lac Bala, les autres perpendiculaires à cette direction. Ce sont elles qui, indépendamment même des effets de la dénudation, ont donné à ce territoire son relief actuel. Il y a, du reste, là une série de roches volcaniques superposées à des dépôts siluriens. On est en droit d'admettre que la vallée primitive a été fermée à son extrémité, grâce à une faille transversale qui y est très apparente. Il est assez difficile de préciser à quelle époque ces failles se sont produites. Il se peut qu'il y ait eu des mouvements de l'écorce terrestre, le long de certaines d'entre elles, à une époque relativement récente, et même à la suite des tremblements de terre actuels, d'après les travaux de M. C. Davison.

Il y a, dans le nord du pays de Galles, un certain nombre de vallées dont la direction est parallèle à celle du lac Bala, et qui, en rencontrant la mer, forment de vastes estuaires. Beaucoup d'entre elles sont à sec sur une grande partie de leur parcours, ou bien ne renferment que des ruisseaux hors de proportion avec leur développement. Elles sont croisées par les principales lignes de partage des eaux de la région, et, même en ces points, le fond des vallées est assez bas. On peut démontrer, pour la plupart d'entre elles, qu'elles coïncident avec des failles.

Ces vallées ont exercé une profonde influence sur l'hydrographie du pays, qu'elles divisent en tranches parallèles. Cependant, on peut encore établir la situation et la direction des cours d'eau primitifs. Ils formaient un système s'irradiant autour du point occupé maintenant par la source du Conway. Plus tard, ce système a été brisé en un certain nombre de sections, et chacune des nouvelles vallées transversales a capté les cours d'eau qui se trouvaient sur son passage. Quant au lac Bala, il doit son origine à la présence d'une fosse limitée par deux failles parallèles et à la fermeture de la vallée primitive. Dr L. LALOY.

Le lac Lagoda au point de vue thermique[1]. — Le Ladoga est le plus vaste lac de l'Europe. Long de 202 kilomètres et atteignant une largeur maxima de 75 kilomètres, il occupe une superficie trente et une fois plus grande que celle du Léman. Il appartient au type des lacs tempérés, d'après la classification du professeur F. A. Forel. La cartographie et l'hydrographie de cet immense bassin lacustre ayant été achevées, le savant colonel Jules de Schokalsky a entrepris, en 1897 et 1899, sous les auspices de la Société Impériale russe de Géographie, et avec le concours du Service Hydrographique et du Ministère des Voies et Communications, l'étude de la composition chimique des eaux de cette nappe et l'étude thermique de ses couches profondes.

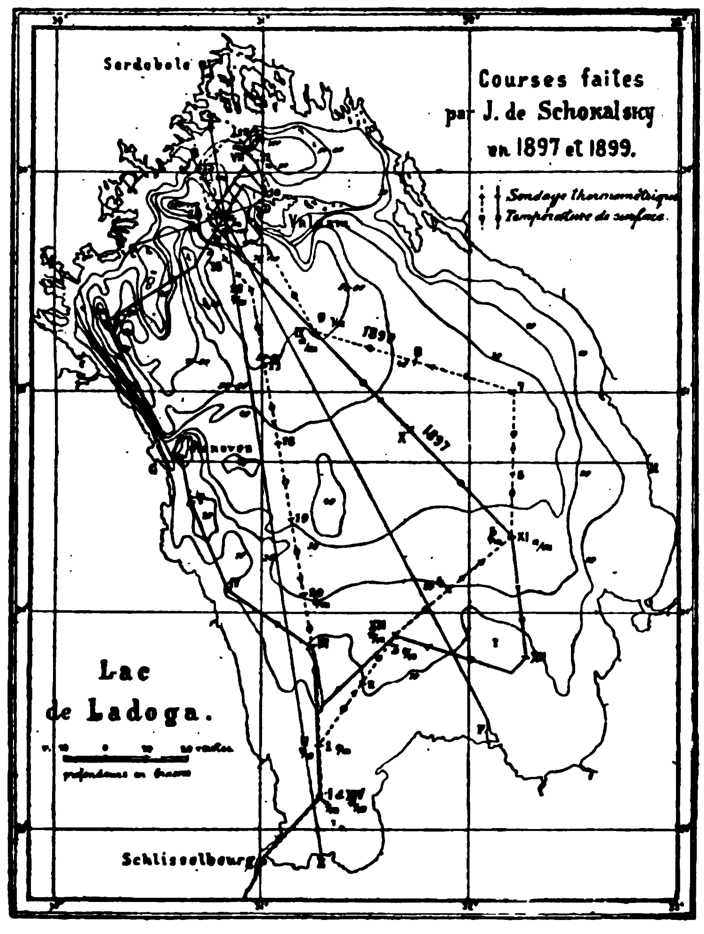
La cuvette du Ladoga augmente régulièrement de profondeur du sud au nord ; les

1. Note de M. Jules de Schokalsky, présentée par M. Alfred Grandidier. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*, t. CXXX, n° 26 (26 juin 1900), p. 1759. Paris, 1900.

plus grands fonds : 120 brasses (219 m.), se rencontrent dans lapartie N.-O. (fig. I).

En juillet 1897, les quatorze sondages thermométriques effectués par le colonel J. de Schokalsky ont montré que la stratification thermique était directe et que la température, soit à la surface, soit dans les profondeurs, allait en s'abaissant du sud au nord, comme le montre le tableau suivant :

PARTIE SUD		PARTIE CENTRALE		PARTIE NORD	
Surface.	T. + 13°,1 ; + 11°,3	Surface.	T. + 10°,7	Surface.	T. + 6°,8
10 mètres.	T. + 11°	. . . .		82 mètres.	T. + 4°
				De 91 à 219 m.	T. + 3°,9



I. — CARTE BATHYMÉTRIQUE DU LADOGA [1].

Les deux lignes brisées, l'une pleine, l'autre au trait, indiquent les courses faites par M. J. de Schokalsky.

En juillet 1899, la stratification thermique du Ladoga était inverse (vingt sondages thermométriques), situation qui, dans les lacs tempérés, prend fin au commencement de l'été (fig. II).

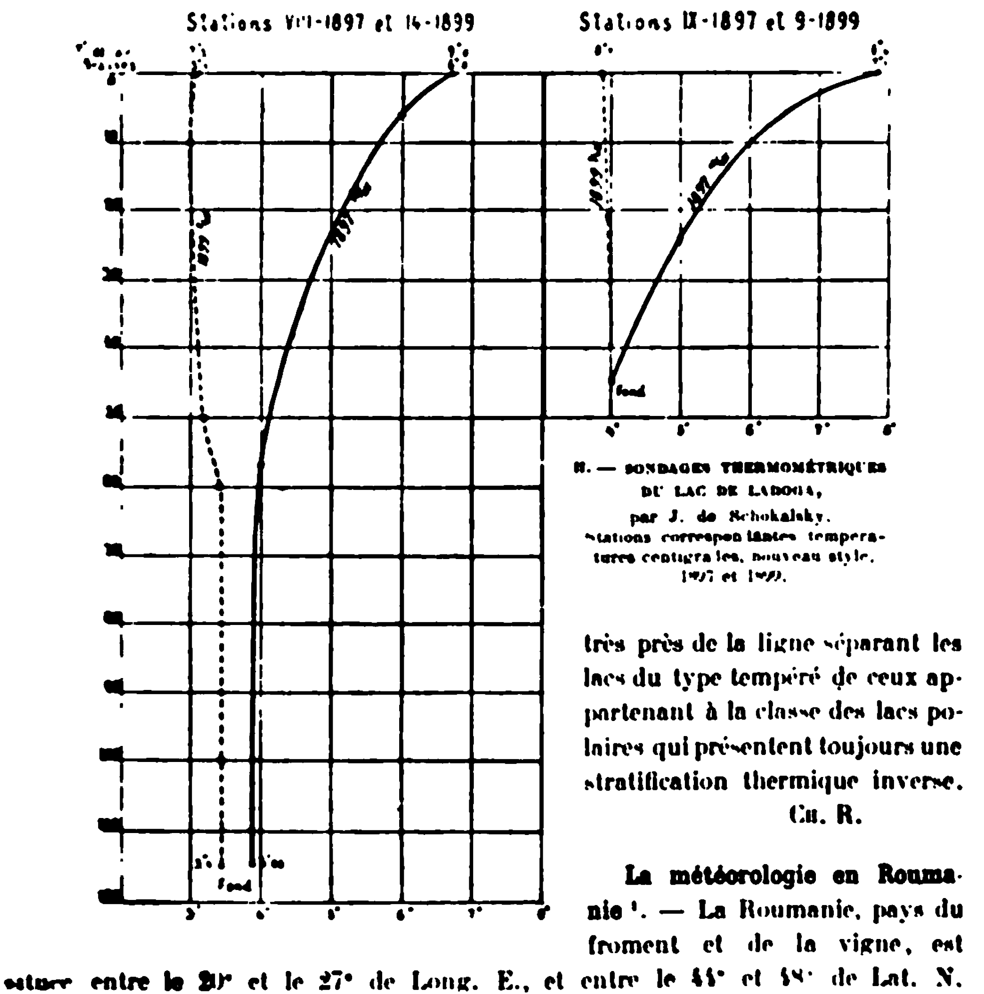
Cette divergence entre les observations effectuées en 1897 et celles de 1899 doit être attribuée aux différences constatées dans la température de l'air. Pendant le printemps de 1897 (avril, mai, juin), la température moyenne mensuelle de l'air dans la région voisine du Ladoga a été singulièrement plus élevée que la normale. A Pétersbourg, elle est la plus haute qui ait été observée depuis cent cinquante ans. En 1899, au contraire, dans tout le nord-ouest de la Russie, le

1. Cette figure et la suivante accompagnent la note de M. J. de Schokalsky dans les *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences.*

printemps et le commencement de l'été furent très froids. En mai, pendant vingt et un jours consécutifs, la température fut inférieure à la normale.

De ces observations, le colonel J. de Schokalsky conclut que le Ladoga se trouve très près de la ligne séparant les lacs du type tempéré de ceux appartenant à la classe des lacs polaires qui présentent toujours une stratification thermique inverse.

Ch. R.



11. — SONDAGES THERMOMÉTRIQUES DU LAC DE LADOGA, par J. de Schokalsky. Stations correspondantes températures centigrades, nouveau style, 1897 et 1899.

La météorologie en Roumanie[1]. — La Roumanie, pays du froment et de la vigne, est située entre le 20° et le 27° de Long. E., et entre le 44° et 48° de Lat. N.

Placé entre les massifs des Carpathes au nord et à l'ouest, et des Balkans au sud, ce pays est baigné, à l'est, par la mer Noire, sur une longueur de plus de 240 kilomètres, et par le Pruth, frontière de la Russie, sur une longueur de 400 kilomètres. Le Danube mesure 800 kilomètres dans cet état, depuis les Portes de Fer jusqu'à la mer, à Sulina.

La Roumanie a une superficie de 131 400 kilomètres carrés, dont la moitié est consacrée au labourage et au pâturage.

. . . . . .

1. *Annales de l'Institut météorologique de Roumanie*, t. XIV, [illegible]; Stefan C. Hepites, *Album climatologique de Roumanie*, [illegible]; C. Hepites, *Organisation météorologique de Roumanie*, 1899; St. C. Hepites, *Régime pluviométrique de Roumanie*, avec 3 figures et 3 cartes.

Le ciel du littoral de là mer Noire est généralement serein. Dés mois entiers s'écoulent sans que l'on aperçoive le moindre nuage. Sur toute l'étendue du territoire, pendant le jour, le soleil, brillant et éblouissant, ressemble à une lampe suspendue au milieu de la voûte bleue du firmament; pendant la nuit, au contraire, le ciel semble parsemé de clous à tête de brillants.

Le réseau météorologique de cet état comprend 385 stations, savoir : une de premier ordre, à Bucarest-Filaret; 49 de second ordre dans lesquelles on fait, au moins, trois observations par jour (à huit heures du matin, à deux heures et à huit heures du soir), relatives aux éléments suivants : pression atmosphérique, température, pluie, vent, etc...; 1 de troisième ordre, dans laquelle on n'effectue que deux lectures par jour, enfin 334 de quatrième ordre, dans lesquelles on ne s'occupe guère que de la pluie tombée, dont la quantité et la fréquence sont en relation très étroite avec les récoltes. Ces 385 stations sont réparties dans les régions principales du territoire; il y en a une par 570 kilomètres carrés.

Baromètre. — Pendant la période de quarante-deux années qui s'est écoulée de 1857 à 1898 inclusivement, la pression atmosphérique moyenne a été de 755 millimètres. Le maximum s'est élevé à 779 millim. 7 et le minimum s'est abaissé à 731 millim. 8. La moyenne barométrique est faible (752 millim. 2), en juin et en juillet; elle est plus forte (758 millim. 1) en janvier et en novembre.

Thermomètre. — La température moyenne est de + 10°,6; le maximum s'est élevé à + 40°,8, le 7 août 1896, tandis que le minimum a été — 30°,5, le 4 janvier 1888. Le mois le plus froid est celui de janvier, dont la moyenne est — 3°,5; en 1893, cette moyenne s'est abaissée à — 6°,3. Les mois de juin et août sont les plus chauds et ont pour moyennes + 22°,9 et + 22°,3. On compte, dans une année, 109 jours d'été, dont le maximum est supérieur à + 25°, et 117 jours de gelée, pendant lesquels le thermomètre s'abaisse au-dessous de 0°.

Pluie. — La hauteur moyenne annuelle est de 605 millimètres en 76 jours, soit 605 litres par mètre carré ou 1 litre 6 par jour. (Dans le bassin de Paris, nous n'avons que 540 millim. en 140 jours.) Si l'on considère les différentes quantités de pluie tombée en divers lieux, on peut subdiviser la Roumanie en 4 régions : l'Oltenia, la România-Mare, la Moldova et la Dobrogea qui reçoivent respectivement, chaque année, une moyenne de 752, 616, 554 et 508 millimètres d'eau. Ces chiffres varient chaque année : à Bucarest, par exemple, depuis trente-trois ans, on a recueilli 860 millimètres en 1897 et 342 millimètres en 1894. Bistriciora, station montagneuse, est celle dans laquelle on a enregistré la plus grande quantité d'eau annuelle : 2 079 millimètres; Mangalia, station située au bord de la mer Noire, n'a reçu, au contraire, que 164 millimètres d'eau. La précipitation atmosphérique est maxima (900 millim. par an) le long des Carpathes. Elle est minima (inférieure à 400 millim.) en Bessarabie et sur les côtes de la mer Noire. Si l'on répartit la pluie suivant les diverses saisons, on trouve les chiffres suivants :

Été	33 pour 100	Printemps	27 pour 100
Automne	32 —	Hiver	18 —

Les trois mois les plus humides sont : juin 15,6 0/0, mai 11 0/0, juillet 10,9 0/0.

Les plus secs sont : février 4,9 0/0, janvier 6,1 0/0, septembre 6, 4 0/0. Relativement aux heures de la journée, le maximum pluvial a lieu de cinq à six heures du soir, le minimum de neuf à dix heures du matin. De 1884 à 1899, la pluie diurne maxima, 77 millim. 4, a été recueillie à Bucarest, le 4 juin 1897. Dans toute l'étendue de la Roumanie, le record de la plus forte pluie diurne, 226 millim. 3, appartient à Curtea de Arges, le 7 août 1889. De 1891 à 1898, la neige est tombée à peu près 20 jours par an.

Des périodes de sécheresse allant jusqu'à 100 jours se produisent assez fréquemment. Du mois de septembre 1898 au 18 mai 1899, il n'est tombé que 125 millimètres d'eau à Bucarest, au lieu de la normale : 400 millimètres ; et cependant des processions ayant à leur tête le métropolite ont plusieurs fois parcouru les rues de cette ville pour implorer la pluie du ciel.

Humidité. — L'humidité relative est en moyenne 71 0/0. Le degré hygrométrique descend à 57 0/0 en août et remonte à 17 0/0 en décembre.

Vents. — Les vents dominants sont ceux du nord est et du nord, qui soufflent pendant 66 et 67 jours. Ceux du sud-ouest et de l'ouest se font sentir pendant 55 jours. Les moins fréquents viennent du sud-est et de l'est. Le vent a une vitesse moyenne de 3 millim. 8 par seconde ; il est plus faible (2 millim. 8) en juillet et en août ; plus fort (4 millim. 7) en janvier, février et mars (40 jours par an).

On compte, en une année, 40 jours de brouillard et 26 jours d'orage.

L. Barré.

ASIE

Tremblement de terre à Okhotsk. — Les séismes sont rarement observés en Siberie ; cependant il doit s'en produire fréquemment sur certains points, par exemple sur la côte avoisinant la presqu'île volcanique du Kamtchatka. Les journaux quotidiens russes signalent, par un télégramme daté du 20 mai (2 juin), qu'un grand mouvement séismique s'est produit, le 15 (28) mai à Okhotsk, à 800 kilomètres du point le plus rapproché de la côte du Kamtchatka. Le bruit souterrain a été entendu jusqu'à 100 kilomètres à l'est de la ville et jusqu'à 30 kilomètres au nord. Heureusement il n'y a pas eu de dégâts matériels et les habitants en ont été quittes pour la peur.

J. Deniker.

Exploration du Dr Sven Hedin en Asie centrale. — Notre intrépide collègue, M. Charles Eudes Bonin, a l'amabilité de nous communiquer une lettre du Dr Sven Hedin, datée de Yangi Koll (Yangè-Koul), 14 mai 1900[1].

« Ce que vous me dites de Mouï Ouï m'intéresse beaucoup. Vous avez trouvé les parties orientales de l'ancienne route[2], j'en avais découvert le tronçon occidental, maintenant voici la partie centrale, en suivant l'ancien lit du Tarym et du Kontié Darya, au sud de Kourouk-taj, qui tombe dans l'ancien Lob Nor. J'ai croisé le bassin de ce lac, à sec bien entendu, et, sur ses bords, j'ai découvert une ancienne

1. Voir *La Géographie*, t. I, p. 235.
2. Voir *Ibid.*, p. *ibid.*

station de poste avec des maisons ornées de charmantes sculptures en bois, renfermant des ustensiles de ménage et des monnaies. J'ai trouvé cinq nouveaux « tora » (pyramides jalonnant les routes), une forteresse, et des vestiges ressemblant à ceux d'un temple. Malheureusement, lorsque j'ai fait cette découverte, la saison était trop avancée, et je n'avais plus d'eau que pour cinq jours; il m'a donc été impossible de faire des fouilles. En automne, après avoir visité le Tibet septentrional, je reviendrai dans cette localité intéressante. Elle renferme, en effet, les ruines les plus intéressantes que j'ai jamais rencontrées en Asie centrale. Pour cela je prendrai la route de Sa-tcheo et suivrai le conseil que vous m'avez donné à propos de cette ancienne route dont l'existence bouleverse, jusqu'à un certain point, nos idées sur la géographie de l'Asie centrale...

« En continuant vers le sud, à une journée de marche au nord de Kara-Kochum, j'ai trouvé un grand lac qui a été formé, il y a seulement deux ou trois ans, par un bras du Chirgé-tiapganne, près du « Kourgane » de Yakoub Bek que vous avez croisé. Le Kara-Kochum devient de plus en plus faible et a une tendance à couler vers le nord. Tout le système hydrographique du Tarym a une propension à se diriger vers l'emplacement de l'ancien Lob-Nor [1].

« Le voyage que j'ai commencé le 20 décembre 1899, après avoir eu le plaisir de vous rencontrer, a été très difficile et très dangereux. Vingt jours de marche à travers des montagnes de sable mouvant, et par des froids de trente et un degrés sous zéro, et pas de combustible! Je n'ai, cependant, perdu qu'un chameau, et ma caravane est arrivée en parfait état à Tjertjen, d'où j'ai visité les ruines au nord d'Andereh. Pendant toutes mes marches, j'ai évité soigneusement les routes de mes prédécesseurs; deux ou trois fois, et pendant quelques kilomètres seulement, j'ai suivi les pistes que leur caravane avait laissées. SVEN HÉDIN.

Le journal le *Verdens Gang*, de Kristiania, annonce, d'autre part, que le roi de Suède et de Norvège, dont la libéralité éclairée a permis au Dr Sven Hedin d'entreprendre son nouveau voyage, a reçu de cet explorateur une lettre datée de Yangé-Köll. Cette lettre renferme une description de la descente du Yarkand Daria et de la traversée du Takla Makane, du Lob Nor à Tjertjen. Au moment de l'envoi de ce rapport, le Dr Sven Hedin, était revenu, après une excursion de deux mois, prendre ses quartiers d'hiver à Yangé-Köll. La lettre que M. Charles Euder Bonin a eu la bonté de nous communiquer indique que l'explorateur suédois a prolongé son séjour dans ces parages.

Réorganisation des territoires militaires au Tonkin. — Le gouverneur général de l'Indo-Chine a signé, le 11 avril, plusieurs arrêtés qui remanient la constitution et l'organisation des territoires militaires du Tonkin. Certaines régions ont été distraites de ces territoires pour être rendues à l'autorité civile. Les districts détachés du premier territoire ont été incorporés à la province de Bak-Giang. Ceux qui ont été distraits des trois autres territoires militaires rentrent respectivement dans les

1. Voir Sven Hedin, *Trois ans aux déserts d'Asie*, traduit par Charles Rabot, Hachette, Paris, 1899.

provinces limitrophes de Bak Kan, de Tuyen Kouang et de Yen-Kaï. Les chefs lieux des quatre territoires militaires ainsi réorganisés restent : Lang-son, pour le premier; Kao Bang, pour le deuxième; Lao Kaï pour le quatrième. Seul le troisième territoire a changé de chef lieu, qui est désormais Na-Giang. J. D.

AFRIQUE

La Victoire de Kousseri. — Un télégramme de M. Gentil, commissaire du gouvernement dans le Chari, du 28 avril, reçu le 28 juillet, annonce la défaite et la mort de Rabi (Rabah). Cette brillante victoire remportée, à 5 kilomètres au nord de Kousseri, par une colonne formée par les missions Foureau Lamy et Joalland, et par les troupes du Chari, nettoie la région du Tchad. La Société de Géographie applaudit avec joie à ce nouveau succès de nos armes qui aura pour effet de débarrasser cette partie de l'Afrique Centrale d'un dangereux conquérant nègre et d'en permettre l'accès aux explorateurs scientifiques. En cette circonstance, on ne saurait trop rappeler que la mission Foureau-Lamy n'a été organisée que grâce à la libéralité de M. Renoust des Orgeries, notre regretté collègue, qui légua sa fortune à la Société de Géographie, en la chargeant d'en attribuer le montant à une expédition qui aurait pour objet la jonction de nos possessions algériennes à celles du Congo. Mais ce beau succès est attristé par un grand deuil. Le commandant Lamy, dont la part a été si grande dans le succès de la mission et le capitaine Cointet ont été tués. CHARLES RABOT.

Convention franco-espagnole du 27 juin 1900. — Les négociations qui s'étaient poursuivies si longtemps entre la France et l'Espagne pour la délimitation de leurs possessions respectives au Gabon et dans le Sahara, ont été reprises dernièrement et ont enfin abouti, le 27 juin dernier, à la signature d'une convention qui règle définitivement les frontières communes aux deux puissances en Afrique.

On sait que les prétentions de l'Espagne au Gabon -- prétentions qui reposaient sur l'application intégrale d'un traité conclu au XVIII[e] siècle avec les Portugais -- ne tendaient à rien moins qu'à englober tout un territoire, en face les îles de Corisco et Elobey, s'enfonçant jusqu'à 1 200 kilomètres dans l'intérieur, et couvrant une superficie de 250 000 kilomètres carrés sur lesquels le gouvernement espagnol n'avait jamais exercé aucune autorité.

De la côte saharienne, en face les Canaries, où l'Espagne avait, en 1885, notifié aux puissances l'établissement de son protectorat, ses revendications, dans l'intérieur, s'étendaient jusque sur l'Adrar, où l'influence française était cependant plus ancienne.

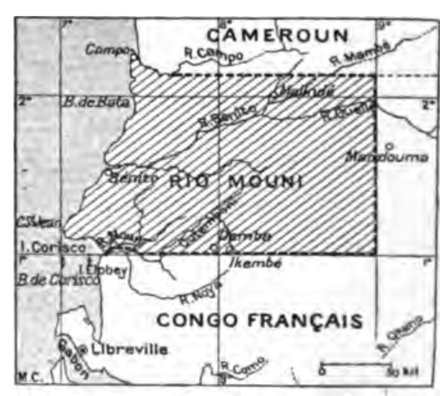
L'arrangement qui vient d'être signé, à Paris, par MM. Delcassé et Leon y Castillo, met les choses au point.

Voici les grandes lignes du traité du 27 juin qui sera soumis à la ratification des Chambres.

Sur la côte du Sahara, la limite entre les possessions françaises et espagnoles suivra une ligne partant de la côte occidentale de la péninsule du cap Blanc, entre

l'extrémité de ce cap et la baie de l'Ouest, gagnera le milieu de ladite péninsule, puis, divisant celle-ci par moitié, autant que le permettra le terrain et de façon que la partie ouest de la péninsule y compris la baie de l'Ouest soit à l'Espagne — la partie Est demeurant à la France — remontera au nord jusqu'au point de rencontre avec le 21°20′ de Lat. N. qu'elle suivra jusqu'à son intersection avec le 16°20′ de Long. O. de Paris. De ce point, la frontière suivra la direction nord-sud, en décrivant, entre le 15°20′ et le 16°20′ de Long. O. de Paris, une courbe tracée de façon à laisser à la France, avec leurs dépendances, les salines de la région d'Idjil, de la rive extérieure desquelles la frontière se tiendra à une distance d'au moins 20 kilomètres. Du point





Carte des frontières entre les possessions françaises et espagnoles, d'après la convention du 27 juin 1900.

de rencontre de cette courbe avec le 15°20′ O. de Long. de Paris, la frontière gagnera, aussi directement que possible, l'intersection du tropique du Cancer avec le 14°20′ de Long. O. de Paris, qu'elle suivra dans la direction du nord.

Sur la côte de Guinée, la limite entre la colonie du Congo français et la possession espagnole du « Rio Mouni » part du point d'intersection du thalweg de la rivière Mouni avec une ligne droite tirée de la pointe Coco Beach à la pointe Diéké. Elle remonte ensuite le thalweg de la rivière Mouni, puis celui de la rivière Outemboni, jusqu'au point où cette dernière rivière est coupée, pour la première fois, par le 1° de Lat. N.; elle suit ce parallèle jusqu'à son intersection avec le 9° de Long. E. de Paris, puis ce dernier méridien jusqu'à sa rencontre avec la frontière méridionale de la colonie allemande du Cameroun.

Une commission mixte sera nommée, dans un délai de quatre mois, à compter de la date de l'échange des ratifications, pour tracer, sur les lieux, les lignes de démarcations entre les possessions françaises et espagnoles, en se conformant à l'esprit des dispositions de la présente convention.

Dans le cas où le gouvernement espagnol voudrait céder, à quelque titre que ce fût, en tout ou partie, les possessions qui lui sont reconnues dans la présente convention, ainsi que les îles Elobey et l'île Corisco, le gouvernement français jouira d'un droit de préférence dans des conditions semblables à celles qui seraient proposées au gouvernement espagnol.

M. Chesneau.

La région des bas-fonds de l'ancienne mer intérieure du Haut-Congo. — La partie du bassin du Congo entre Bangala et Bolobo forme une cuvette, limitée au nord, au sud et à l'ouest, par des reliefs de 350 à 700 mètres, qui, à une époque géologique antérieure, a été occupée par les eaux. Aujourd'hui le lac Tumba, la lagune de Likuba, les expansions de Bolobo, de Lukoleia, d'Irubu, et les marais de la Likuala aux Herbes sont les témoins de cet ancien lac; mais, à l'époque des crues, toute la vaste dépression est, de nouveau, plus ou moins envahie par les eaux et forme un immense marais. Notre savant collègue bruxellois, M. A.-J. Wauters, vient de publier, dans le *Mouvement Géographique*[1], une carte indiquant l'extension de ces terres plus ou moins noyées, et, par suite, les limites approximatives de l'ancienne nappe congolaise.

Au sud de cette région, le lac Léopold II occupe une cuvette semblable, mais de plus petites dimensions; il n'est également que le témoin d'une nappe jadis beaucoup plus étendue.

Entre les embouchures de l'Alima et de la Likuala-Mosaka, par suite sur la rive droite du Congo, apparaît, pour la première fois, sur la carte de M. Wauters, la lagune de Likuba, un vaste marais communiquant avec le fleuve, et, peut-être également avec la Likuala-Mosaka.

Un correspondant du *Mouvement Géographique* a remonté sur un vapeur la Likuala-Mosaka jusqu'à Toko. Jusqu'à Loboko, soit sur une distance de 100 kilomètres, cette dernière rivière est encombrée de bancs; au delà, elle devient, au contraire, très saine et très profonde. Pendant tout le trajet, écrit-il, nous n'avons trouvé que des tribus absolument dociles et désireuses de faire du commerce avec l'Européen. D'après des renseignements complémentaires reçus par M. Wauters, cette rivière serait navigable encore plus loin, et, de plus, son affluent, le Goio, serait une excellente voie de pénétration vers des territoires excessivement riches en caoutchouc.

Ch. R.

Le commerce de l'État indépendant du Congo. — Le commerce général de l'État indépendant du Congo — exportations et importations réunies — a atteint en 1899 le chiffre de 66 240 864 fr. 85, dont 39 138 283 fr. 67 pour les exportations et 27 102 581 fr. 18 pour les importations. Ce total dépasse de 15 659 019 fr. 79 celui de 1898, c'est-à-dire près de 31 0/0.

Cette augmentation porte presque entièrement sur les exportations du caoutchouc, qui atteignent 3 863 134 kilogrammes, représentant une valeur de 28 973 505 francs (commerce général). En 1898, l'exportation du caoutchouc avait été de 2 113 465 kilogrammes représentant une valeur de 15 850 987 francs. En 1890 l'exportation du caoutchouc n'était que de 133 666 kilogrammes, représentant 536 497 francs. Les exportations de ce produit par l'État indépendant (commerce spécial) s'élèvent, en 1899, à 3 746 789 kilogrammes valant 28 100 917 fr. 50.

Parmi les autres produits d'exportation du Congo, signalons l'ivoire pour

[1] A.-J. Wauters, *La région des bas-fonds de l'ancienne mer intérieure du Haut-Congo*, avec une carte hors texte en couleurs. (*Mouvement Géographique*, 3 juin 1900, XVII, n° 22.)

7 555 460 francs (377 773 kilogrammes) [commerce général]; 291 731 kilogrammes et 5 834 620 au commerce spécial; la noix de palme pour 1 553 523 fr. 67 (commerce général), 1 293 413 fr. (commerce spécial); l'huile de palme pour 834 257 fr. 50 (commerce général), 734 511 fr. (commerce spécial); les bois, les tabacs, les peaux brutes, le café et le cacao, qui ne font guère que débuter dans le commerce; les arachides, le sésame [1].

NED NOLL.

Les sources du Congo. — La *Belgique Coloniale*, dans son numéro du 1er juillet, publie des extraits d'un volumineux rapport, envoyé par le lieutenant Lemaire, chef de l'expédition scientifique du Katanga, dont la *Géographie* a signalé, dans son numéro de juin, les premiers résultats géographiques.

M. Lemaire, tout en confessant qu'il n'attribue qu'une minime valeur à la détermination d'un point à appeler « Sources du Congo », étudie, néanmoins, cette question et fait un exposé succinct des trois points qui ont été successivement proposés comme têtes du grand fleuve africain.

La première opinion, soutenue par les Anglais et maintenue par eux sur leurs cartes d'Afrique les plus récentes, est que la source du Congo doit être cherchée dans le Tchambézi, dont l'origine se trouve par environ 9° de Lat. S. et 30° de Long. E. de Paris, dans le plateau qui sépare les lacs Nyassa et Tanganyika.

La source du Tchambézi semble être, en effet, le point du Congo le plus éloigné de l'embouchure du fleuve, et son altitude (environ 1 700 m.) parait être la plus élevée de toutes celles qu'on a étudiées jnsqu'ici (cependant, ce dernier argument demande confirmation, car l'expédition Lemaire a reconnu, dans sa traversée du Koundeloungou, des sources dont l'altitude égale au moins celle du Tchambézi; aussi un nivellement exact pourra seul donner la solution de la question).

M. Delcommune considère également le Loualaba comme étant la branche maîtresse du Congo. M. Cornet, au contraire, se plaçant au point de vue géologique, dit nettement que la vallée du Congo, en aval du confluent Loualaba-Louapoula, est bien la continuation de celle du Loualaba et que ce dernier constitue la branche principale du grand fleuve [2].

La troisième opinion, enfin, voit la source du Congo dans celle du Louboudi; elle a été proposée, en 1894, par M. A.-J. Wauters, dans le *Mouvement géographique* de Bruxelles.

Après avoir visité et étudié toutes ces sources, M. Lemaire se range à l'opinion de M. A.-J. Wauters, et reconnait dans le Louboudi le cours principal du Congo, mais en déplaçant le point d'origine choisi jusqu'ici pour le porter aux sources de la Kouléchi.

Les raisons invoquées par M. Lemaire pour justifier son choix sont les suivantes : si l'on rétablit les anciens lacs en terrasses, en comblant les issues par lesquelles ils s'écoulent aujourd'hui : Loukouga, goulot du Moéro, chutes de Kioubo, fissure

1. Le *Mouvement Géographique*, n° 21, 27 mai 1900.
2. D'après une lettre adressée à M. A.-J. Wauters, M. Cornet semblerait abandonner son opinion pour se rallier à celle du directeur du *Mouvement Géographique*.

du Nzilo, en contrebas, il restera le fleuve en demi-cercle dont les branches extrêmes sud orientales sont le Louboudi, la Koulèchi et le Lougenda.

La mission du Katanga, ayant traversé ces trois rivières sensiblement sous le même parallèle, a reconnu que le débit de la Koulèchi était au moins le double de celui du Louboudi; c'est donc celle là que M. Lemaire adopte comme source du Congo. M. CHESNEAU.

Afrique orientale allemande[1]. — Voici la situation économique de cette colonie, en 1898. Le rendement des produits naturels (ivoire, caoutchouc, copal ou résine, cire) et des produits cultivés (sésame, sucre, café) a diminué. Seule la production du tabac est en hausse (250 000 kilogr. en 1898 contre 110 000 en 1897). Cette diminution s'explique par diverses causes. La région côtière nord de Tanga, à Dar es Salaam, l'Usamba et la Dehagga, c'est à dire les parties les plus fertiles de la colonie, ont éprouvé une sécheresse extraordinaire et les ravages des sauterelles. Les mêmes fléaux ayant causé la famine, les indigènes qui récoltaient le caoutchouc, le copal et la cire, se sont dispersés, ce qui explique l'infériorité de rendement de ces produits. L'exportation de l'ivoire, qui s'était élevée à 106 000 kilogrammes en 1896, est tombée à 96 000 en 1897 et à 38 600 en 1898 : c'est que les troupeaux d'éléphants diminuent dans toute l'Afrique orientale. A Zanzibar, de même, les exportations d'ivoire ont fléchi de 16 000 kilogrammes en 1898.

Cependant, comme les produits coloniaux ont éprouvé une hausse générale, la situation financière de la colonie n'est pas mauvaise.

La somme totale des échanges commerciaux a crû de 10 millions de francs (27 995 000 fr. en 1898 contre 18 110 000 en 1897); les importations (20 501 000 fr.) dépassent de beaucoup les exportations (7 493 750 fr.). Les principales marchandises importées sont les étoffes de coton et le riz. Il pourra y avoir dans l'Afrique orientale allemande un débouché pour les produits des rizières de Madagascar, quand ils auront dépassé les besoins de la consommation de l'île.

Zanzibar devient de plus en plus le grand marché de l'Afrique orientale. C'est avec elle que la colonie fait les deux tiers de son commerce.

Au 1er avril 1899, les troupes d'occupation comprenaient un effectif de 1694 officiers et soldats dont 174 Allemands. Les revenus se sont élevés, en 1898-99, à 7 585 000 francs, dont 2 628 750 francs fournis par les douanes et l'impôt des huttes et 4 968 750 francs par la métropole.

La population blanche a augmenté : 1090 âmes en 1898, contre 880 en 1897. La population noire est estimée à 5 406 000 âmes, chiffre supérieur à celui admis jusqu'à présent. L'Afrique orientale allemande n'en reste pas moins un pays peu peuplé, 5,7 habitants par kilomètre carré, pour une superficie de 941 000 kilomètres carrés.

La seule exploration digne d'être mentionnée est celle accomplie par Kandt (20 décembre 1897-27 mars 1898), de l'extrémité nord du Tanganyika à l'Albert-Edouard par la vallée de Rusisi, le lac Kivou et la région volcanique du Mfumbiro. D'après cet explorateur, la direction du lac Kivou ne serait pas nord-sud mais nord-est sud-ouest. HENRI DEHÉRAIN.

1. Brix Förster. *Deutsch-Ostafrika 1897-98*, in *Globus*, 28 avril 1900, p. 257-259.

Le chemin de fer de l'Ouganda. — La construction du chemin de fer qui doit réunir la côte de l'océan Indien et celle du lac Victoria est actuellement la grosse question économique de l'Afrique orientale anglaise. Voici bien longtemps que cette voie ferrée est projetée. Il en est déjà fait mention dans une note du 25 mai 1884, par laquelle lord Granville, ministre des affaires étrangères de S. M. Britannique, informait le prince de Bismarck que « quelques capitalistes avaient formé le dessein de créer un établissement britannique dans la région située entre la côte et les lacs qui sont la source du Nil Blanc et de les rattacher au littoral par un chemin de fer ».

L'Imperial British East Africa Company envoya une première mission d'études qui fut commandée par le capitaine Mac Donald et dont le capitaine Pringle exposa les travaux dans le *Geographical Journal* d'août 1893.

En 1894, les affaires de la compagnie à charte se trouvant un peu embarrassées, le gouvernement britannique résolut d'administrer directement les territoires auxquels la compagnie renonçait. Après quelques hésitations, il se décida à entreprendre à ses frais la construction du chemin de fer. La ligne part de Mombaz, sur l'océan Indien, et aboutira dans le golfe d'Ugooué (rive orientale du lac Victoria). Un service de bateaux à vapeur mettra en communication la station terminus, que l'on a appelée Port-Florence, avec l'Ouganda. La ligne aura une longueur de 938 kilomètres, dont 582 sont achevés et en exploitation [1].

Elle doit gravir de hauts escarpements montagneux, les monts Kikouyou d'abord (2160 mètres), puis les monts Maou (2530 mètres). Passant à 1200 mètres plus haut que la voie alpestre du Brenner, le chemin de fer de l'Afrique orientale sera l'un des plus élevés du globe.

Le Parlement anglais avait déjà voté une somme de 3 000 000 de livres sterling. Le 30 avril 1900, il a de nouveau voté un subside de 1 930 000 livres sterling. En admettant que le gouvernement ne soit plus obligé de faire appel à sa libéralité, la voie aura coûté 4 930 000 livres sterling ou 123 969 500 francs.

L'explorateur Hans Meyer, en revenant, en 1898, de son grand voyage au Kilimandjaro, eut l'occasion de voyager sur la section qui s'étend de Voi à Mombasa. Le magnifique ouvrage qu'il vient de publier, sous le titre *Der Kilimandjaro*, renferme quelques observations qui complètent bien les données précédemment exposées [2].

La station Voi est située à environ 160 kilomètres de Mombaz. Ce n'est qu'un dépôt, et elle doit toute son importance à la rivière Voi, la première eau courante que l'on rencontre en venant de la côte.

Quand Hans Meyer y arriva, une grande animation y régnait : huit puissantes locomotives, une cinquantaine de wagons citernes et de wagons de ballast, des wagons à voyageurs construits sur le modèle indien avec des toits pour protéger du soleil, occupaient les voies.

Les bâtiments de la station, les logis et les réfectoires des fonctionnaires sont des bungalows simples, légers, bas, construits en bois et en fer, avec un petit

1. Déclaration faite par M. Brodrick à la Chambre des Communes, *Mouvement Géographique* de Bruxelles, 20 mai 1900.

2. Hans Meyer, *Der Kilimandjaro*, p. 250-8.

soubassement de pierre. Ils sont très bien ventilés, condition essentielle dans ces pays fiévreux. Près des voies, des centaines de grandes tentes vertes, logements du personnel et dépôt du matériel, sont éparpillées dans la brousse.

La construction du chemin de fer aura beaucoup accru l'élément hindou dans l'Afrique orientale. Déjà il était prépondérant à Zanzibar. Mahométans ou *hindis*, bouddhistes ou *banians*, y sont les maîtres du commerce : les uns, humbles teneurs d'échoppes, les autres, gros personnages, riches à millions de roupies, tels que ce Taria Topan, qui faisait des affaires jusqu'au Congo, ou ce Sewah Haji, qui, pendant des années, fut le grand entrepreneur des expéditions européennes, officielles et privées, dans l'intérieur du continent [1].

On voit peu de nègres sur les chantiers du chemin de fer : contremaîtres et ouvriers sont, en très grande majorité, des Hindous, les premiers appartenant aux castes supérieures. A Mombaz, Hans Meyer se croyait non plus en Afrique, mais rajeuni de plusieurs années et revenu dans le nord-ouest de l'Inde.

On va, en huit heures, de Voi à Mombaz; les caravanes mettaient, jadis, huit jours à faire le même voyage. La voie franchit, sur un pont de fer de 700 mètres, le détroit qui sépare la terre ferme de l'île dans laquelle s'élève Mombaz.

Hans Meyer a été très frappé de voir qu'en cette ville l'activité avait uniquement le chemin de fer pour objet. Il y était venu neuf ans auparavant, en 1889, et ne trouva aucun changement appréciable. On ne s'est préoccupé ni de construire un phare ni de donner à la ville cet aspect agréable qui séduit le voyageur débarquant à Tanga ou à Dar-es-Salam. Ni sur la côte ni dans la banlieue il n'y a de routes ou de ponts, pas davantage de plantations européennes, comme dans l'Usambara, ou d'autres régions de l'Afrique orientale allemande. Mombaz paraît destinée à être la tête d'un grand chemin vers l'intérieur de l'Afrique, mais son rôle économique semble devoir se borner là [2]. H. D.

Afrique orientale anglaise. — Le capitaine G.-H. Gorges a entrepris, à la fin de 1899, un voyage à travers la région encore inexplorée qui s'étend entre les lacs Naïvacha et Victoria [3].

A la tête d'une caravane de 88 hommes, le capitaine Gorges quittait la station de Naïvacha le 26 novembre, contournait la rive sud du lac où il observait des traces d'activité volcanique (orifices volcaniques, cendres obsidiennes, laves), et, après avoir traversé une grande région herbeuse habitée pendant la saison des pluies par les Massaï, il escaladait l'escarpement de Maou qui s'élève à environ 900 mètres au dessus du Naïvacha. Le quatrième jour, l'expédition pénétrait dans une forêt faiblement arrosée et habitée seulement par quelques Ouorobos chasseurs. Cette forêt, qui n'a guère à cet endroit qu'une cinquantaine de kilomètres d'épaisseur, mais qui atteint plus au nord une largeur de 115 à 130 kilomètres, renferme beaucoup d'arbres géants, principalement des cèdres et des genévriers.

1 Baumann, *Durch Massailand zur Nilquelle*, p. 3.

2. On lira avec profit : *Le chemin de fer de l'Afrique orientale anglaise*, par M. Charles Mourey, Renseignements coloniaux publiés par le Comité de l'Afrique française, 1900, n° 1.

3 G.-H. Gorges, *A Journey from lake Naivasha to the Victoria Nyanza*, in *Geographical Journal*, vol. XVI, 1, p. 76, juillet 1900.

En sortant de la forêt, M. Gorges se trouva dans un vaste pays découvert et herbeux, coupé par de nombreux ravins boisés et par des vallées. Ce pays est borné, au nord et à l'ouest, par des bois et des forêts denses, tandis qu'au sud et au sud-ouest se déroulent de vastes ondulations, légèrement boisées par endroits, que limitent, au sud, le désert de Dogolani, à l'ouest, des hauteurs boisées, et, au sud-ouest, les deux chaînes de montagnes : Soubougou Loïtoï et Soubougou Erok. C'est à travers ce dernier pays, bien arrosé par le Gouaso Nyiro et ses affluents, dont les deux principaux sont le Samveï et le Nouso, que l'expédition se dirigea, afin d'éviter les fatigues de la zone forestière.

Le Nyiro, qui draine les pentes méridionales du grand escarpement de Maou, coule vers le sud, à travers le désert de Dogolani, et se jette finalement dans un lac salé, à quelques kilomètres au sud, dans le territoire allemand. Le sol du haut bassin du Nyiro est composé principalement d'une espèce de grès rouge plus ou moins dur, et, en bien des endroits, fortement usé par les eaux ; aussi, tandis que les rives et les lits des cours d'eau sont rocheux, le restant du pays est, en grande partie, sablonneux. Le 7 décembre, la caravane se dirigeait vers le nord-ouest et traversait une série de hauteurs boisées qui forment une barrière de 16 à 26 kilomètres de largeur entre le bassin du Nyiro, à l'est, et la région cultivée de l'ouest qui comprend les pays de Sotik et du Loumboua méridional.

Le Sotik est un petit district assez montagneux, bien arrosé par trois grandes rivières : l'Amala, le Nyongores et le Kimsonoï. Le sol, très fertile, se compose d'une terre grasse et noire, et de marne rouge. Les pentes des coteaux sont généralement assez bien cultivées, mais les pâturages, qui sont nombreux et excellents, ne nourrissent que peu de bétail. Le climat est très sain pendant la saison sèche.

Le Loumboua est un pays situé au nord et au sud-est du Sotik et qui lui ressemble sous bien des rapports ; mais presque dépourvu d'arbres, il est moins accidenté, beaucoup mieux cultivé et beaucoup plus peuplé que ce dernier.

Le pays est bien arrosé par le Kimsonoï, déjà cité, le Kintoï et le Tougaoué, tous trois affluents du Sondo qui sépare le Loumboua du Kosova. Les habitants du Loumboua, dont les hommes offrent dans le port quelque ressemblance avec les Massaï, sont plus beaux que ceux du Sotik — lesquels ont, en général, un air perfide et faux — ; ils ont les mêmes coutumes, les mêmes parures et les mêmes armes. La plus terrible de celles-ci consiste en un couteau, dont la lame à double tranchant mesure de 75 centimètres à 1 mètre de longueur.

Après avoir traversé ces deux pays, M. Gorges et ses compagnons pénétrèrent de nouveau dans un pays inhabité, large plateau herbeux et maigrement boisé d'une trentaine de kilomètres de largeur, qui sépare le Loumboua du district habité par les Katch, sur les rives du Victoria, où la caravane campa le 20 décembre. Les Katch forment une petite tribu de pasteurs qui ne cultivent pas le sol et qui, constamment en butte aux razzias des indigènes du Kosova et du Kavirondo, habitent de grands villages fortifiés, entourés de murs de pierre et de boue, au centre desquels ils réunissent, dans un enclos, leur bétail pour la nuit.

Le retour de la caravane s'effectua par la même route que l'aller.

M. Chesneau.

L'expédition Moore. — L'expédition scientifique de M. Moore, dont nous avons déjà enregistré quelques résultats[1], vient de rentrer en Angleterre après quinze mois d'absence.

Organisée, sous le patronage de la Société de géographie de Londres, par un comité spécialement formé pour favoriser l'exploration du lac Tanganyika et celle du chapelet de lacs qui s'étend, au nord, dans la grande dépression de l'Afrique centrale, l'expédition fut placée sous le commandement de M. J. E.-S. Moore (déjà connu par ses intéressantes études sur la faune du Tanganyika) avec, pour collaborateurs, MM. Berridge, Arnold Matthews et Malcolm Fergusson, ce dernier plus spécialement chargé du travail cartographique et des observations astronomiques.

La mission Moore devait, tout d'abord, faire l'étude biologique complète du lac Tanganyika, puis, après avoir examiné la structure géologique des chaînes montagneuses qui bordent ses rives, elle devait se diriger vers le nord, pour explorer la vallée du Rousisi et la région des lacs Kivou, Albert-Édouard et Albert, et, enfin, revenir à la côte par l'Ouganda.

L'expédition quitta Londres le 19 avril 1899. Après un court séjour à Zanzibar, elle gagna Chindé, à l'embouchure du Zambèze, puis, par le fleuve et le Chiré, elle parvint, le 28 juin, à Blantyre, chef-lieu du Nyassaland. Quinze jours après, elle atteignait l'extrémité méridionale du lac Nyassa, où elle passa un mois à faire des observations de toutes sortes et particulièrement des sondages.

Toutes les tentatives faites précédemment pour déterminer la plus grande profondeur du lac avaient échoué par suite de l'insuffisance des lignes de sonde; mais l'expédition de M. Moore était parfaitement outillée pour ce genre de recherches et les observations donnèrent, comme profondeur maxima du Nyassa, la cote 790 mètres.

A la suite d'un arrangement conclu avec sir David Gill, astronome à l'observatoire royal du Cap, M. Fergusson put utiliser la ligne télégraphique pour vérifier, à Blantyre, la marche de ses chronomètres, tandis que les observations astronomiques faites par la commission de délimitation anglo-allemande lui rendirent le même service à la baie de Nkata, sur le lac Nyassa, et à Kitouta, sur le Tanganyika où l'expédition parvint le 20 septembre. Les observations faites par M. Fergusson en différents points des rives du lac (observations dont nous avons publié la liste dans notre dernier numéro), démontrèrent que celui ci, tout en conservant sa forme et ses contours actuels[2], doit être reporté, dans sa partie septentrionale, d'une trentaine de kilomètres vers l'ouest.

Les résultats des études faites par l'expédition Moore paraissent devoir battre fortement en brèche l'hypothèse, si controversée déjà, d'une ancienne communication du lac Tanganyika avec la mer[3]. Toutefois les recherches géologiques faites

1. *La Géographie*, 15 juin 1900.

2. Le dessin actuel des rives du lac Tanganyika provient de l'excellent levé à la boussole exécuté en 1878-80 par M. E. C. Hore et appuyé sur la longitude d'Oudjidji déterminée par Cameron (*Proceedings*, 1882).

3. Cette hypothèse du lac Tanganyika, *Relikten See* (c'est-à-dire lac d'origine marine, comme la mer d'Aral), très en faveur en Angleterre, avait été combattue, en [illegible], par le Dr P. Briart, dans un

sur la rive occidentale du lac permettent de supposer qu'il s'étendait autrefois beaucoup plus vers l'ouest et que ses eaux recouvraient une partie du bassin actuel du Congo.

Les montagnes, qui sont très élevées tout le long de la rive occidentale du Tanganyika, s'abaissent doucement, de Temboui, au sud, et de Mtooua, au nord vers les rives de la Loukouga, et l'examen attentif auquel fut soumis le cours de cette rivière à sa sortie du lac, permet difficilement de croire qu'elle ait jamais pu être obstruée par la végétation.

Après avoir terminé l'exploration du Tanganyika, la mission quitta, au mois de novembre, Ousamboura, la station allemande de la rive septentrionale, et, remontant la vallée du Rousisi, récemment visitée par M. Grogan [1], atteignit le lac Kivou que les observations de M. Fergusson rejettent, ainsi que la rivière qui s'en échappe, considérablement vers l'ouest [2].

Deux volcans en activité furent découverts dans la région montagneuse, au nord du Kivou, et M. Moore, d'accord en cela avec M. Grogan, croit pouvoir affirmer que le mont Mfoumbiro, dont les trois territoires limitrophes, anglais, allemand et belge, se disputaient la cime, n'a jamais existé.

A l'époque du passage de l'expédition, les relations entre les Allemands et les agents de l'état indépendant du Congo étaient quelque peu tendues : un poste allemand avait été fondé considérablement à l'ouest du lac Kivou; les Belges, en retour, avaient créé un poste à l'est de la station allemande, et les deux partis maintenaient une espèce de neutralité armée.

En quittant la région du Kivou, l'expédition Moore longea la rive occidentale du lac Albert-Édouard, dont M. Grogan avait précédemment suivi la rive orientale, et, après avoir traversé la rivière Semliki, consacra quelque temps à l'exploration du mont Roouenzori. Elle reconnut que le Roouenzori n'est ni un massif isolé ni un plateau, mais une chaîne avec de nombreux pics déchiquetés, s'étendant de l'extrémité septentrionale du lac Albert-Édouard à l'extrémité méridionale de l'Albert-Nyanza, dont elle côtoie ensuite la rive orientale dans une direction nord-est. M. Moore fit l'ascension de ce qu'il croit être le pic le plus élevé de la chaîne à une altitude de 5 000 mètres; il détermina la limite des neiges par environ 3 950 mètres et constata l'existence de nombreux glaciers. Les pentes de la montagne étaient recouvertes de forêts de bambous et de seneçons géants. Près du sommet, M. Moore trouva quelques mousses et recueillit une quantité considérable d'échantillons géologiques.

article sur les mollusques du Tanganyika publié dans le *Congo illustré*, et par M. J. Cornet, le géologue belge bien connu, qui a montré que le lac Tanganyika n'est autre chose qu'une nappe d'eau qui s'est établie assez anciennement dans une partie très effondrée d'une de ces grandes dépressions qui s'étendent du nord au sud de l'Afrique, principalement dans la région orientale. C'est, dans la partie septentrionale de cette dépression, que s'étalent successivement les lacs Kivou, Albert-Édouard et Albert, et que se développe une partie du cours du Nil. (*Mouvement Géographique*, 1896.)

1. Voir *La Géographie*, p. 67.

2. Contrairement à l'opinion d'un voyageur allemand, le Dr Kandt, qui, ayant exploré ce lac au commencement de 1899, dit que la plus grande partie de son rivage doit être reportée beaucoup plus vers l'*est* qu'on ne le croyait jusqu'alors (*Mittheilungen aus den Deutschen Schutzgebieten*, 1899), opinion que corroborent absolument les levés exécutés par MM. Sharp et Grogan (v. *Geographical Journal*, 1899, décembre).

Après avoir étudié la faune de l'Albert Nyanza, l'expédition gagna l'Ouganda, puis, de là, Mombaz, utilisant, dans la dernière partie de son voyage, la voie ferrée en construction de la côte au lac Victoria.

Les nombreuses collections géologiques, zoologiques et photographiques rapportées par M. Moore offrent le plus haut intérêt scientifique, et leur examen approfondi ne manquera pas de jeter une nouvelle clarté sur les divers problèmes de la grande dépression de l'Afrique centrale, tandis que les observations astronomiques et les levés de M. Fergusson permettront de remanier entièrement la carte de cette région si curieuse du continent noir.

Il est intéressant de constater que le laps de temps de dix huit mois au moins, qu'on estimait nécessaire pour cette exploration, loin d'avoir été dépassé, n'a même pas été atteint, et que la mission, sans avoir rien abandonné de son plan primitif ni négligé aucune de ses études, a pu rentrer en Angleterre quinze mois à peine après son départ.

Disons, enfin, pour terminer, que les frais de l'expédition ont été entièrement couverts par les généreuses souscriptions d'un certain nombre de membres de la Société de géographie de Londres[1]. M. C.

AMÉRIQUE

Camasland, un exemple curieux de haute vallée[2]. — Le Camasland est situé sur le versant oriental des Cascade-Mountains, au centre de l'état de Washington et au nord est du comté de Kittita. Cette haute vallée, visitée en 1897 par le professeur J. C. Russell, a été ensuite étudiée, avec plus de détails, par MM. G. O. Smith et G. C. Curtis. Elle présente dans sa structure un certain nombre de traits curieux, que nous allons indiquer brièvement. Elle peut être comparée à une assiette renversée; en effet, quoiqu'elle domine toute la région environnante, elle est entourée d'un rebord relativement bas. Celui ci est de forme irrégulière; il s'élève de 120 mètres en moyenne au dessus du fond de la vallée; son grand diamètre est de 3 kilom. sur 800 m de largeur.

Alors que toute la région environnante est très fortement disséquée, avec des vallées profondes et des lignes de faîte aiguës, le Camasland, à peu près plat, forme un contraste frappant avec elle. La barrière qui l'en sépare ne présente qu'une étroite coupure du côté nord ouest, par laquelle sort un petit cours d'eau, le Camas Creek, qui se jette dans le Peshastin Creek.

Au point de vue géologique, le fond de la vallée de Camasland est formé d'un grès éocène commun dans toute la région. Il est recouvert de dépôts alluviaux très épais et dont la fertilité attire au Camasland un certain nombre de cultivateurs en été. Enfin le rebord limitant la vallée est formé par une roche éruptive, la diabase. Le grès a participé à tous les plissements de la région; le Camasland se trouve dans un synclinal dont l'axe est nord ouest sud est. Quant à la diabase, ses rapports avec le grès montrent clairement sa nature intrusive.

1. *Times*. M. Moore's scientific Expedition to lake Tanganyika, 4 juillet 1900.
2. *Bulletin of the geological Society of America*, t. XI, 1900, p. 217.

Si l'on cherche à s'expliquer cette persistance d'une disposition aussi particulière au milieu d'une région très attaquée par l'érosion, on arrive à penser que le Camasland, qui domine de beaucoup les cañons environnants, est un reste de la topographie primitive, et que ce bassin recouvert d'alluvions doit, à la fois, son origine et sa conservation au bourrelet éruptif qui l'entoure. Il faut remarquer qu'en aval de celui-ci la vallée du Camas Creek est très large et à contours arrondis. On peut supposer que c'était autrefois une rivière beaucoup plus considérable qu'aujourd'hui. A un moment donné, elle s'est trouvée en présence d'une roche éruptive très dure qui barrait son cours en deux points opposés. Il y eut, par suite, une interruption dans le travail général de dégradation opéré par la partie supérieure du Camas. D'autre part, un cours d'eau voisin, le Mission Creek, ne rencontrait pas d'obstacles analogues; il continua donc à approfondir sa vallée et finit par capturer les branches supérieures du Camas Creek. Mais, auparavant, celui-ci avait eu le temps de s'étendre dans la vallée située au milieu de l'anneau éruptif et de la combler de ses alluvions. Enfin, les roches résistantes qui entourent la haute vallée ont permis la conservation de cette structure géologique. Le Camasland constitue de la sorte un témoin qui permet de se rendre compte de l'ancienne topographie de la région et de l'amplitude de la dégradation qu'elle a subie.

Dr L. Laloy.

Modifications imprimées à la topographie des Northern-Cascades (Washington) par l'intrusion de granites tertiaires[1]. — La géologie des environs du col de Snoqualmie, dans les Cascade-Mountains, à environ 16 kilomètres au nord du point où le chemin de fer du Pacifique croise la chaîne, présente quelques points intéressants. MM. G.-O. Smith et W.-C. Mendenhall ont constaté, dans cette région, l'existence d'une vaste formation granitique qui s'est frayée un passage à travers des dépôts tertiaires. Des dykes nombreux viennent couper ceux-ci. Au contact de ces roches plutoniennes les couches éocènes et miocènes ont subi de remarquables phénomènes de métamorphisme. Elles ont notamment acquis une telle dureté que la topographie entière de la région s'en est trouvée modifiée. Les montagnes formées par ces roches tertiaires sont si escarpées qu'il est au premier abord impossible de les distinguer de celles qui sont constituées par du granit ou du porphyre. Les lignes de crête présentent des aiguilles qui peuvent être en roches soit sédimentaires, soit ignées. Enfin, aux points de contact on observe des alternances régulières des couches tertiaires avec les bandes de quartz et de feldspath.

Dr L. L.

Géologie des monts Wichita[2]. — Ces montagnes, explorées récemment par M. H. F. Bain, sont situées dans le sud-ouest de l'Oklahoma; leur direction générale est est-ouest. Elles se dressent d'une façon abrupte, au milieu de la plaine environnante, à distance sensiblement égale entre les rivières Washita et Rouge.

1. *Bulletin of the Geological Society of America*, t. XI, 1900, p. 223.
2. *Id.*, *id.*, p. 128.

Leur masse principale est d'origine ignée, composée de granites, de gabbros et de porphyres. Du côté du nord, elles sont bordées par une rangée basse de collines calcaires, d'aspect moins abrupt et à contours plus arrondis. Celles-ci appartiennent aux séries cambrienne et ordovicienne; elles sont séparées de la chaîne principale par une large vallée où coule le Medicine Bluff Creek. Quant aux montagnes elles-mêmes, elles sont séparées les unes des autres par des passes qui sont à peu près au niveau de la plaine environnante. Il semble, à première vue, que les sommets seuls de la chaîne soient visibles, le reste étant enfoui au dessous des sédiments constituant la plaine.

D'après les recherches de l'auteur, il est démontré qu'il y avait, tout d'abord, une masse de roches précambriennes d'origine ignée, sur lesquelles se sont déposés, en série régulière, des sédiments allant du cambrien au trentonien. Puis la masse se souleva, et il y eut une intrusion granitique, accompagnée de plissements et de formations de failles dans les couches plus anciennes. Enfin l'érosion atmosphérique acheva de donner aux monts Wichita le relief si tourmenté qui les caractérise actuellement. D[r] L. L.

Les moraines du sud-est du Dakota[1]. — On sait que les phénomènes glaciaires ont eu une remarquable extension dans l'Amérique du Nord et que notamment les États-Unis sont couverts de dépôts glaciaires très considérables. M. J. Todd publie une étude très détaillée sur les moraines du Dakota et sur les dépôts situés dans leur voisinage. La principale de ces moraines commence à Turtle Point, dans le comté de Jerauld, et se dirige vers le sud et le sud ouest jusqu'au confluent du Pratt Creek avec le Missouri. A l'est, elle reparaît dans les collines du Cedar Creek; elle se dirige ensuite vers le sud est, tourne vers le nord et forme les Choteau Creek Hills. Après avoir disparu pendant un certain temps, la moraine reparaît à l'est de Bonhomme, se dirige vers l'est, atteint Lesterville et tourne de nouveau vers le sud est, jusque près de Yankton. Elle croise ensuite la Jame Rivers, suit la rive droite du Clay Creek, et se dirige vers le nord et le nord ouest jusqu'au voisinage de Childstown, où elle tourne de nouveau vers le sud est, jusque près de Vermilion. En continuant vers l'est, ses traces sont moins distinctes. Cette moraine est, du reste, doublée par d'autres, ayant des trajets aussi compliqués, ce qui donne au paysage un caractère tout à fait spécial.

Une question intéressante envisagée par l'auteur est celle de l'âge de la fosse du Missouri. Au dessus de Niobara, elle paraît d'origine récente. Il est à remarquer que celle de la White River égale ou même surpasse en largeur le lit du Missouri. Au-dessous de ce point, on peut se demander si le creusement du lit est préglaciaire ou post glaciaire, et, dans ce dernier cas, s'il a atteint sa plus grande profondeur avant l'époque du loess ou à une période plus récente. Tout bien pesé, M. Todd pense que le creusement du lit est d'origine récente et qu'il continue encore à se faire de nos jours; mais, comme on n'a pas de section complète de la vallée, il est possible qu'on trouve encore un lit plus ancien et situé plus profondément,

1. *Bulletin of the U. S. geological Survey*, 1899, n 158.

antérieur à l'époque glaciaire. Quant à la date du creusement comparée à celle du dépôt du lœss, il suffit de faire observer que, si l'on considère celui-ci comme d'origine éolienne, son dépôt et le creusement du lit ont pu être simultanés. Dans ce cas, le Missouri aurait commencé à suivre son trajet actuel après l'époque kansienne, et les matériaux du lœss auraient été enlevés par le vent aux bancs qui bordaient ses rives en basses eaux, et déposés dans toutes les inégalités des terrains adjacents. Dr L. LALOY.

Études du comte Ermanno Stradelli sur les territoires de l'Uaupès. — Le comte Ermanno Stradelli, qui a commencé en 1881 à étudier le territoire de l'Uaupès (Colombie) jusqu'alors exploré sommairement par Wallace, en 1852, a pu remonter ce fleuve depuis son confluent avec le Rio Negro jusqu'à près de 700 kilomètres en amont, et suivre le cours de ses affluents, l'Apapory (rive droite) et le Kerary (rive gauche), pendant environ 90 kilomètres chacun. En 1884, le voyageur français Henri Coudreau, mort tout récemment[1], avait remonté l'Uaupès à 160 kilomètres de son embouchure, jusqu'à Ipanoré, et avait donné, de ce cours d'eau, un tracé à l'échelle de 1 : 2 500 000e. Le comte Stradelli, qui s'est avancé à plus de 500 kilomètres en amont d'Ipanoré, vient de publier son lever à la boussole à l'échelle de 1 : 550 000e [2] et de fournir ainsi aux cartographes un document de réelle valeur. Malheureusement, il n'en a point donné le commentaire géographique et s'est borné à reproduire et à ornementer en même temps que sa carte, un certain nombre de curieuses inscriptions rupestres qu'il a recueillies sur les bords de l'Uaupès et de ses affluents[3]. Ces inscriptions ne sont pas les premières que M. Stradelli ait découvertes sur les bords de cette rivière, et il convient de les rapprocher de celles qu'il publia naguère dans le bulletin de la Société italienne de Géographie[4]. Le lieutenant Laurindo, le lieutenant Shaw, M. Barbosa Rodrigues, d'autres voyageurs encore, en ont trouvé d'autres sur les rives du Rio Negro et du Rio Branco, de l'Urubu, du Tapajos, du Madeira, etc. H. FROIDEVAUX.

AUSTRALASIE

Mission Nieuwenhuis dans la partie centrale de Bornéo[5]. — Le Dr A.-W. Nieuwenhuis, qui traversa l'île de Bornéo, de l'ouest à l'est, de Pontianab à Samarinda, pendant les années 1896 et 1897 — traversée qui fut seulement précédée par la vaine tentative du naturaliste Salomon Muller, tué par les Dayaks en 1825 —, a suivi à peu près la même route au cours d'une nouvelle expédition exécutée en 1898 et 1899. Quoique ce voyage eût principalement un caractère politique — le Gouverne-

1. *La Géographie*, t. I, n° de février 1900, p. 141.
2. *Bollettino della Societa geografica italiana*, série IV, vol. I, n° 5, mai 1900.
3. *Iscrizioni indigene del la region del l'Uaupès*, in *Bollettino della Societa geografica italiana*, série I, vol. I, n° 5, mai 1900, p. 457-483.
4. *Bollettino della Societa geografica italiana*, mai 1893.
5. *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*, t. XVII, pp. 177 et 411. Comparez la carte dans l'édition nouvelle de l'Atlas des Indes orientales néerlandaises, publié par le Bureau topographique de l'État-Major de Batavia.

ment des Indes Orientales Néerlandaises voulait, par cette expédition, affermir ses relations avec les tribus Dajak du cours supérieur du fleuve Mahabbam — la science va en tirer un grand profit. De grandes et intéressantes collections botaniques, zoologiques et ethnographiques ont été faites, et le topographe militaire de l'expédition, M. Bier, a accompli un nivellement minutieux de la route, depuis la frontière de la Résidence occidentale de Bornéo (dont la carte topographique de l'État Major à l'échelle 1/50000 est déjà achevée) jusqu'à la côte orientale, le long du Mahabbam. Ainsi on a obtenu, pour la première fois, un nivellement traversant toute cette immense île, de l'ouest à l'est, pouvant servir de base aux nouveaux itinéraires du Dr Nieuwenhuis. Ce voyageur est déjà reparti pour l'intérieur, afin de visiter le pays, tout à fait inconnu, parcouru par le Kajan, affluent septentrional du Mahabbam. J.-F. NIERMEYER.

Nouveau voyage du missionnaire Kruyt à Celebes[1]. — Celebes est la seule des grandes îles de la Sonde où l'on peut encore faire de véritables découvertes tout auprès de la côte. Le missionnaire A. C. Kruyt, bien connu comme explorateur de la partie centrale de l'île, en a donné de nouveau la preuve par son voyage dans le pays des Tomori, situé à l'est et au sud est de la baie du même nom, partie intérieure du grand golfe de Tomaiki ou Tols. M. Kruyt et son compagnon de route, le Dr N. Adriani, y ont rencontré le bassin d'un fleuve considérable, le La, qui traverse le plateau Pada, grande savane, situé à environ 140 mètres au dessus de la mer, et, entouré de tous côtés par des montagnes couvertes de forêts denses. Après un cours souterrain à travers le rebord oriental du plateau, le La reparaît à la surface, en formant une grande cascade. Un autre résultat considérable du voyage est la solution définitive de la question des grands lacs de la partie sud est de l'île. Outre les lacs Touveti et Matanna, découverts par les Drs Sarasin, on trouve, sur les cartes, une troisième nappe, nommée To epe, située auprès du golfe de Tomori. M. Kruyt a constaté que To epe n'est qu'une dénomination du lac Touveti et qu'il n'existe pas d'autre bassin d'eau douce dans ces contrées, à l'exception d'un terrain inondé, nommé Lowo, long de 4 kilomètres, et profond de 2 mètres seulement, probablement le reste d'un lit abandonné du La. J. F. NIERMEYER.

RÉGIONS POLAIRES

Nouvelles des expéditions arctiques. — Le 22 juillet, l'expédition du baron de Toll, montée sur le *Zaria*, a quitté Tromsø, en route par l'océan Glacial.

Découverte d'un flotteur de l'expédition Andrée. — Un message adressé à l'Institut météorologique de Copenhague par M. P. Nielsen, observateur de cet Institut à Orebak (Islande), annonce que, le 7 juillet, une bouée en liège intacte, portant le

[1] *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*, t. XVII, p. 63[illegible], avec carte, rédigé par le Dr A. Wichmann, professeur à l'Université d'Utrecht.

nom de l'expédition Andrée, a été recueillie en mer, au large de Löpstadur (Islande), par 63° 42′ de Lat. N., et 20° 53′ de Long. O. de Gr.[1].

La bouée, apportée à Copenhague par le dernier vapeur postal arrivé d'Islande, a été transmise à l'Académie royale des sciences de Stockholm. En présence des professeurs Nordenskiöld et Nathorst, il a été constaté qu'elle ne renfermait aucun document, le chapeau fermant le tube destiné à recevoir les messages ayant été enlevé par suite d'un défaut dans la vis de fermeture[2]. CHARLES RABOT.

Résultats géographiques de la seconde campagne du prince de Monaco au Spitsberg[3]. — En 1899, S. A. S. le prince Albert Ier de Monaco a entrepris une nouvelle croisière au Spitsberg, accompagné dans ce voyage comme dans les précédents par un nombreux état-major scientifique. Les membres de l'expédition étaient MM. Richard, Bruce, Portier, Chauveau, Smith et le lieutenant de vaisseau Guissez.

Le résultat principal de l'expédition est une carte de la Red bay, levée par le lieutenant Guissez, avec le concours des membres de la mission[4]. Pas moins de 4 200 angles ont été mesurés et 2 400 sondages effectués dans le bassin de ce fjord. Aucune baie du Spitsberg n'avait jusqu'ici été cartographiée avec une aussi grande précision. Grâce à la photogrammétrie, M. Bruce a prolongé le lever du terrain à 20 kilomètres dans le sud du fjord. La Red bay, qui n'avait été que très sommairement visitée par les expéditions suédoises de 1873 et de 1890, est beaucoup plus étendue vers le sud que ne l'indiquent les cartes existantes.

Sur la rive orientale de la baie, sur l'isthme unissant le Biscayers Hook au continent, le prince de Monaco a découvert une nappe d'eau longue de quatre à cinq kilomètres et large d'un ou deux. Ce bassin, le lac Richard, est creusé dans la roche en place. Le 26 juillet, il était encore gelé dans sa plus grande étendue. Il est habité par un salmonidé (*Salmo alpinus*).

La *Princesse Alice* a, dans diverses baies, ressenti, par très beau temps, le passage subit de quelques ondes qui lui imprimaient un roulis assez fort. Il n'a pas semblé aux voyageurs que ce phénomène fût causé par le velage des glaciers, car on le constatait sans qu'il fût précédé par le coup de tonnerre qui accompagne la marche en liberté d'un glaçon, capable d'agiter ainsi la mer.

Au retour, le prince de Monaco a séjourné dans la baie de la Recherche et déterminé la position du front des glaciers de l'Est et des Renards. D'après les observations du lieutenant Guissez, de 1892[5] à 1899, le premier de ces courants a éprouvé un recul moyen de 450 mètres; pendant la même période, le second n'a éprouvé qu'une légère régression sur sa face nord, tandis que sa partie sud a rétrogradé de 440 mètres. CH. R.

1. *Verdens Gang*. Kristiania, n° du 18 juillet 1900.
2. D'après le *Temps* du 3 août 1900.
3. *Sur la deuxième campagne de la* Princesse Alice IIe, par S. A. S. le prince Albert Ier de Monaco, in *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. CXXX, séance du 5 février 1900; *Deuxième voyage au Spitsberg* par S. A. S. le prince Albert Ier de Monaco, in *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle*, 1900, n° 1.
4. Cette carte sera publiée par le Dépôt des cartes et plans de la Marine.
5. A cette date la portion du front de ces glaciers a été déterminée d'après mes indications, par les officiers de la *Manche*.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

L'origine des eaux dites du Gulf-Stream[1]. — Jusqu'ici, pour connaître l'origine des différentes strates liquides qui constituent les nappes océaniques, et pour essayer de découvrir les lois de leurs mouvements, les océanographes ne se préoccupaient que des propriétés physiques ou chimiques de ces eaux. Le professeur P.-T. Cleve, d'Upsal, a eu l'idée très ingénieuse de faire concourir la zoologie à la solution des problèmes que soulève la circulation océanique, et d'appliquer à l'étude des mers une méthode analogue à celle employée en stratigraphie pour déterminer l'âge des terrains, d'après les restes organiques qu'ils renferment.

Une connaissance approfondie du *plankton* lui a fourni la preuve que la présence de certains organismes est limitée à l'aire occupée par des eaux présentant des conditions déterminées. C'est ainsi que certaines espèces caractéristiques, que M. Cleve désigne sous le nom général de *styli plankton*, ne se rencontrent que dans les eaux dites du Gulf Stream (celles dont la salinité atteint 35 0/00 dans l'Atlantique nord). S'appuyant sur la distribution géographique de ce plankton, le savant professeur d'Upsal n'hésite pas à affirmer que, contrairement à l'opinion admise par la plupart, les eaux dites du Gulf-Stream ne dérivent pas du courant superficiel qui sort du golfe du Mexique, mais pénètrent, dans l'Atlantique nord, le long de la côte occidentale de l'Afrique et en passant entre les Açores et l'Europe. Cette observation étant en contradiction avec les faits connus sur le mouvement des eaux superficielles, on doit admettre que les eaux dites du Gulf Stream se meuvent dans les profondeurs. L'examen d'échantillons provenant du courant du Benguela a conduit M. Cleve beaucoup plus loin ; il estime, d'après les espèces rencontrées dans cette région, qu'il ne serait pas improbable que les eaux du Gulf Stream pénètrent dans l'Atlantique en doublant le Cap de Bonne-Espérance.

La distribution géographique de certaines espèces du *styli-plankton*, qui ont une aire de dispersion très étendue, montre qu'elles cheminent vers le nord, soit par la partie orientale de l'Atlantique, soit par le courant équatorial, vers la mer des Caraïbes, et, de là, par les courants des Antilles et de la Floride, vers Terre Neuve et vers le 45° et le 50° de Lat. N. A cette latitude, les organismes qui ont suivi cette dernière voie se rencontrent avec ceux venus par l'Atlantique oriental. De là ils s'avancent vers le nord, vers l'Islande et les Faroe, et en petit nombre jusqu'au Spitsberg.

CHARLES RABOT.

La glace des cavernes[2]. — Thury appelait glacières « statiques » celles qui n'ont qu'une seule ouverture, les vraies glacières, en forme de sac, à fond plus bas que l'entrée, et « dynamiques » celles à deux ou plusieurs ouvertures, les « wind caves » ou « windröhre » qui déterminent de violents courants d'air. Conformément aux

1. P.-T. Cleve, *On the origin of « Gulf Stream water »*, communication faite à l'Académie Royale des Sciences, le [illegible] novembre [illegible]. *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar*. År [illegible] Stockholm, [illegible], p. [illegible]

2. *Das Höhleneis unter besonderer Berücksichtigung einiger Höhlen des Erzgebirges*, [illegible], Jena.

résultats des plus récentes recherches, M. Lohmann abandonne, avec raison, les anciennes théories, trop complexes, de l'origine des glacières, qu'il attribue fort bien, pour les grottes en sac, à la plus grande densité de l'air froid accumulé dans leur fond, et, pour les *trous à vent*, à l'évaporation activée par les courants d'air et au refroidissement qui en résulte. Je n'ai jamais cessé d'adopter et de propager cette manière de voir (*Les Abîmes*, 1894; *Mémoires*, *Soc. spéléol.*, n° 19, 1899; *La Spéologie*, 1900) qui simplifie singulièrement la question en général, tout en satisfaisant à tous les cas particuliers. M. Lohmann a constaté aussi que la glace des glacières fond, plus ou moins, en été, et se reforme en hiver, contrairement à la croyance populaire.

Un chapitre original du livre de M. Lohmann est celui qui étudie la glace *prismatique* des cavernes. D'après ce naturaliste, le réseau irrégulier de fines crevasses que présente parfois la surface, en quelque sorte craquelée, de cette glace ne se manifeste que pendant la saison chaude et peut atteindre jusqu'à plusieurs centimètres de profondeur; pour expliquer cette structure, il semble bien que R. Emden ait eu raison d'invoquer un remaniement naturel des cristaux microscopiques de la glace, sous l'influence de l'élévation de la température; M. Lohmann fait intervenir aussi, sous cette même influence, le coefficient de dilatation de la glace.

M. Balch traite le même sujet que M. Lohmann dans son nouveau livre [1]. Après avoir préludé à cette étude par deux importantes brochures (*Ice caves*, 1896 et 1897), il nous donne ici un traité définitif des glacières naturelles. Le soin luxueux apporté à l'édition et à l'illustration de ce livre répond à merveille à la scrupuleuse conscience avec laquelle l'auteur a inspecté lui-même les principales glacières de France, d'Europe et d'Amérique, et à la justesse des vues par lesquelles il adopte, pour l'origine des glacières, le froid de l'hiver, la forme de la cavité, sa situation topographique et l'évaporation. M. Balch complète et met au point (jusqu'à fin 1899), avec une sérieuse critique personnelle et avec l'expérience des choses vues, les ouvrages antérieurs de Browne, De Luc, Fugger, Lohmann, Schwalbe, Thury, etc. Comme il réfute victorieusement les anciennes théories (fausses ou trop compliquées) de la glace des périodes glaciaires, de la chaleur estivale, des sels chimiques, des ondes alternées de chaud et de froid, de la capillarité ou air comprimé, pour adopter les idées véritablement justes ci-dessus énoncées, il faut considérer son excellent livre comme ayant épuisé la matière, sauf découvertes nouvelles et imprévues. L'ouvrage est divisé en cinq parties : 1° Description des glacières visitées par l'auteur; 2° Origine de la glace souterraine; 3° Listes des glacières naturelles; 4° Diverses théories des glacières; 5° Bibliographie. L'index alphabétique des noms d'auteurs et de localités ne comprend pas moins de neuf pages.

E. A. M.

1. Edwin Swift Balch, *Glacières or freezing caves*, in-8, 337 p. et 31 gravures et coupes, Philadelphie, Allen, Lane and Scott, 1900.

BIBLIOGRAPHIE

Manuel M. de Peralta : *Exposé des droits territoriaux de la République de Costa-Rica, soumis à S. E. M. le Président de la République Française, arbitre de la question des limites entre Costa-Rica et Colombia.* Paris, 1898, in-8 de VI-374 p., carte. — *Juridiction territoriale de la République de Costa-Rica. Réplique à l'exposé de la République de Colombia soumis à S. E. M. le Président de la République Française*..... Paris, 1899, in-8 de 516 pages.

Ces volumes, dus au marquis de Peralta, ministre plénipotentiaire de Costa-Rica — chargé par le gouvernement de cette République de défendre ses prétentions à la possession du duché de Veragua, que lui contestent les États-Unis de Colombie — ont pour bases trois autres ouvrages — trois recueils de documents — publiés auparavant par le même auteur. Dans un premier recueil, publié à Madrid en 1890 sous le titre de *Limites de Costa-Rica y Colombia* (in-8 de XII-780 p.), M. de Peralta avait mis au jour une série de documents inédits compris entre 1503 et 1888, et les avait accompagnés de notes, de commentaires fort intéressants, et d'un examen très substantiel de la cartographie de Costa-Rica et du duché de Veragua. Pour apprécier pleinement cette dernière partie du travail de M. de Peralta, un atlas était nécessaire; dès 1890, cet atlas paraissait, à Madrid encore (*Atlas historico-geografico de la Republica de Costa-Rica, Veragua y costa de Mosquitos*, ordenado por D. Manuel M. de Peralta; in-folio de 24 planches), et présentait, dans l'ordre chronologique, la succession des cartes les plus importantes de la partie méridionale de l'Amérique centrale, depuis celle de Wytfliet, publiée à Louvain en 1597, jusqu'à celle de Ponce de Leon et Paz, publiée à Bogota, en 1865, d'après les travaux de l'illustre Agustin Codazzi. Deux cartes, dressées par M. de Peralta lui-même, fournissent la représentation graphique de nos connaissances sur les mêmes pays en l'année 1890, ainsi que des indications très précieuses pour l'histoire même du territoire contesté entre le Costa-Rica et la Colombie.

En 1898, à Paris cette fois, le laborieux érudit a publié, sous le titre de *Costa-Rica y Costa de Mosquitos* (in-8 de III-566 p.), un autre recueil de documents qui complète le précédent et fournit de nouvelles indications sur la juridiction territoriale de Costa-Rica et de la Colombie.

C'est en s'appuyant sur les textes édités par lui — textes d'une très haute importance historique et géographique — que M. de Peralta plaide la cause de son gouvernement devant l'arbitre désigné par les deux républiques américaines — devant le président de la République française — et réclame pour Costa-Rica la frontière que les rois d'Espagne ont assignée à l'ancienne province du même nom, soit l'île de l'Escudo-de-Veragua et le fleuve Chiriqui Calobebora inclusivement, du côté de l'océan Atlantique, le fleuve Chiriqui Viejo, inclusivement, à l'est de la pointe Burica, du côté du Pacifique.

H. FROIDEVAUX.

E. L. Bonnefon, capitaine du Génie, breveté d'État-major. *L'Afrique politique en 1900*. 1 vol. grand in-8° de 532 p. Paris, H. Charles-Lavauzelle.

Ce volume, qui comble un vide réel de la bibliographie africaine, n'est pas, comme son titre pourrait le faire supposer, un simple manuel descriptif des différents pays du conti-

nent noir, ni un résumé historique des circonstances qui ont amené la répartition de ce pays entre les diverses puissances européennes.

C'est un peu tout cela, mais c'est mieux que cela. Condensation méthodique de faits et de documents puisés aux sources qui ont paru les meilleures, cet ouvrage a pour but de rassembler, en un faisceau serré, les données politiques et géographiques accumulées par les travaux incessants des pionniers de toutes nations, afin d'en dégager une vue d'ensemble qui permette de tirer des conclusions relatives à l'avenir des sociétés européennes fondées aujourd'hui sur tous les points du continent africain.

L'auteur, sur toutes les questions, s'est placé surtout au point de vue des intérêts français; il cherche à discerner de quel côté se trouvent les véritables avantages de la France, et essaie de déterminer la conduite que notre pays doit tenir en présence des situations qu'elle s'est créées en Afrique.

Outre une préface des plus intéressantes sur les causes et les nécessités de l'expansion européenne dans le monde et particulièrement en Afrique, nous signalerons les pages toutes d'actualité que M. Bonnefon a consacrées au Maroc et au Sahara, au Congo français et à l'Égypte, à l'Afrique australe britannique et au Transvaal.

M. Chesneau.

L. Heudebert (d'après les notes de M. Georges Révoil). *Vers les Grands Lacs de l'Afrique orientale.* Paris, Librairie d'éducation nationale, 1 vol. in-4° de 415 p.

C'est le récit d'un voyage exécuté, il y a déjà une quinzaine d'années (1885-86) par notre compatriote, M. Georges Révoil, que le gouvernement français avait chargé d'une mission géographique et ethnographique dans la région des Grands Lacs, en même temps que d'une mission politique auprès de Mouanga, roi d'Ouganda et successeur du fameux M'Tésa, qui avait manifesté à nos missionnaires, quelque temps avant sa mort, le désir de conclure un traité d'amitié avec la France.

On sait que M. Révoil, rappelé par le gouvernement, ne dépassa pas Taborah et que, malade, il dut regagner l'Europe sans avoir pu mener à bien sa double mission.

Quoique l'ouvrage soit, aujourd'hui, d'un intérêt un peu rétrospectif, néanmoins, écrit dans un style très familier, il est d'une lecture agréable. M. C.

Corea (*Tchao-yang-iu-ti-tou*). Shanghaï. Septembre 1894.

Cette carte de Corée, en caractères chinois, avec les principaux noms en anglais, n'est pas signée, mais elle répond exactement à celle mentionnée, dès 1895, par l'*Orientalische Bibliographie* (VIII, p. 198), comme étant de MM. P.-G. von Möllendorf et R.-A. de Villard.

L'échantillon que nous avons pu nous procurer à Leipzig est fait de deux feuilles collées bout à bout donnant dans le cadre 0 m. 88 × 0 m. 59. Il porte un carton, montrant la situation de la Corée par rapport à la Chine du nord-est et aux îles du Japon. La légende n'indique ni les télégraphes ni les projets de chemin de fer; elle ne comporte que quatre catégories de villes, deux de routes et deux de frontières. La graduation, en chinois et en anglais, est établie d'après le méridien de Greenwich. Les noms sont écrits en caractères chinois, dont la prononciation coréenne est figurée en caractère latins. Bien qu'elle possède sur la carte japonaise du nord-est de la Chine et de la Corée cet avantage, la carte en question est beaucoup moins complète et moins exacte que le travail du service géodésique du Japon, dit en chinois *Kia-li-toung-ya-yu-ti-tou*, qui a dû servir à MM. P.-G. von Möllendorf et R.-A. de Villard, officiers des douanes impériales chinoises. Nous n'y trouvons ni Tche-nom-po, ni Mokpo, ports ouverts en 1899. Par contre, la carte japonaise ne possède aucun des plans portés sur celle-ci et qui paraissent empruntés (pour les ports) à ceux publiés par les douanes chinoises à Shanghaï. L'échelle est le 1/11,200,000. A.-A. Fauvel.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

M. W. Morris Davis, le célèbre professeur de géographie physique à l'Université Harvard, nous annonce qu'il donnera, en septembre plusieurs conférences, à l'École Internationale de l'Exposition. Nous engageons vivement nos collègues à assister à ces séances dont le haut intérêt scientifique n'échappera à personne. En cette circonstance, la Société de Géographie tiendra à honneur de manifester son admiration au célèbre géographe américain dont les travaux ont exercé une si puissante influence. Ch. R.

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Nouvelles de MM. Gentil et Foureau. — Le courrier du 7 août nous apporte des nouvelles directes de M. Gentil et de M. Foureau.

La lettre de M. Gentil, datée de Maïufa sur le Chari, 13 avril 1900, résume l'œuvre accomplie.

D'abord, la jonction des trois missions, fait sans précédent dans l'histoire des explorations : « Foureau et Lamy sont parvenus au but au prix de souffrances inouïes; Joalland, après l'épouvantable drame, a néanmoins poursuivi son œuvre jusqu'au bout. »

« Quant à nous, écrit M. Gentil, dès le début nous nous trouvions aux prises avec Rabah qui venait de massacrer Bretonnet et qui nous attendait à Kouno. Nous l'attaquons et lui faisons abandonner la place, mais nous avons 145 hommes hors de combat sur 318 combattants. Je reviens au Gribingui chercher du renfort; je suis même obligé d'aller jusqu'à Bangui; j'apprends l'affaire Voulet. Je retourne au Chari; j'apprends que le lieutenant Meynier qu'on croyait mort avec Klobb était à Fort Archambault et que Lamy est à Agadès.

« Enfin tout s'est bien terminé. Lamy a pris Koussouri et je crois bien que nous allons nous donner une raclée finale avec Rabah... »

M. Foureau, du poste de Gribingui, le 1er juin 1900, informe la Société qu'il a remonté en pirogue le Chari et le Gribingui et qu'il compte rentrer en France par le Congo.

Il ajoute : « Depuis le moment où j'ai atteint le Chari, domaine d'exploration de M. Gentil, j'ai considéré mon rôle comme terminé, et ce n'est plus là qu'une route de retour déjà parcourue avant moi par de nombreux et vaillants explorateurs. Le

point principal, c'était la jonction avec le Soudan d'abord, puis avec le gouvernement du Chari. J'ai rencontré M. Gentil descendant le Chari à Mandjafa et je l'ai quitté le 14 avril pour continuer ma route vers le Congo. Le commandant Lamy et l'escorte militaire sont restés dans le Bas-Chari, à la disposition du commissaire du gouvernement; mais je pense qu'il vont prendre très prochainement la même route que moi. »

M. Foureau était loin de se douter alors que son compagnon et son ami, auquel M. Dorian a rendu un si touchant hommage, serait emporté en infligeant à l'armée de Rabah une dernière défaite.

L'itinéraire qu'a effectué la mission saharienne de Zinder à Kouka, puis au nord et à l'est du Tchad jusqu'au Chari, complète le tracé qu'elle a décrit à travers l'Aïr et nous révèle avec les contours du grand lac tout le pays qui l'environne. H.

P.-S. — Il résulterait des correspondances parvenues à la Société que M. de Behagle aurait été pendu à Dikoa par Fadalallah, fils de Rabah, avant le massacre de la mission Bretonnet.

Nous voulons espérer que cette triste nouvelle ne sera pas confirmée.

NÉCROLOGIE

Le général Borgnis-Desbordes. — Le général Borgnis-Desbordes a succombé à Bien-Hoa, aux suites d'une dysenterie compliquée d'un abcès au foie. En sa personne, la science géographique et la colonisation africaine, tout particulièrement, font une perte des plus sensibles.

Le général G. Borgnis-Desbordes, qui commandait en chef les troupes de l'Indo-Chine, était né à Paris le 22 octobre 1839. Il a été un des officiers qui ont le plus brillamment contribué à l'expansion de notre empire colonial africain.

Chargé en 1880, par l'amiral Cloué, ministre de la marine, d'occuper le Haut-Sénégal jusqu'à Kita, d'explorer le pays entre Bafoulabé et le Niger et d'étudier l'établissement d'une voie ferrée destinée à relier ce fleuve au Sénégal, le colonel Borgnis-Desbordes dirigea trois campagnes (de 1881 à 1883) dans ces régions. Le 25 février 1881, il fondait un poste à Kita, puis, prenant contact avec les bandes de Samory, devenues de plus en plus menaçantes pour les progrès de notre occupation, il les battit, pour la première fois, à la fin de février 1882. Un an après, Borgnis-Desbordes, à la tête des troupes françaises, arrivait sur les bords du Niger à Bammakou, où il fit construire un fort. La lutte recommença alors contre Samory, qui fut battu à plusieurs reprises, réduit à une impuissance momentanée, et forcé de se réfugier dans le sud. Borgnis-Desbordes fut ensuite envoyé au Tonkin. Promu général en 1886, il commanda une brigade du corps d'occupation en Cochinchine. Le général Borgnis-Desbordes était divisionnaire depuis 1890.

Le lieutenant-colonel Decœur. — Le lieutenant-colonel Decœur, qui vient de tomber victime de la fièvre jaune à Dakar, a joué un rôle très important dans les

explorations qui ont assuré à la France la possession des régions situées au nord du Dahomey. En 1892 et 1893, à la suite de la brillante campagne du colonel Dodds, M. Jamais, alors sous secrétaire d'État des colonies, chargea le commandant Decœur de préparer l'expansion de la France dans l'arrière-pays de notre colonie. Malgré la lenteur avec laquelle on procéda à l'organisation de cette mission, Decœur, grâce à son activité, sut rattraper le temps précieux qui avait été perdu; il traversa le Gourma, atteignit le Niger et fonda un poste à Saï. Grâce à la rapidité de sa marche et aux efforts combinés de nombreux officiers et explorateurs (lieutenants Baud, Vermersch, capitaine Toutée, etc.), la France fut en excellente situation pour traiter avec l'Angleterre et l'Allemagne la question des limites que les traités du 23 juillet 1897 et du 14 juin 1898 ont définitivement assignées à nos possessions du Haut Dahomey. M. C.

Le commandant Lamy. — Brillant officier de combat, en Kroumirie, puis au Tonkin, très apprécié ensuite à l'état major de la division d'Alger, le commandant Lamy affirma, dès 1891, son œuvre africaine par la création à El-Goléa du premier corps de tirailleurs à méhara. Avec un sentiment profond de la psychologie indigène, il préparait les gens du Touat à venir d'eux mêmes à nous, en les habituant à nous redouter, par des raids de 400 kilomètres en plein été, à nous aimer, par son humanité charitable envers les Zoua et les Ksouriens affamés, quand d'autres projets firent abandonner cette tentative de pénétration progressive au Touat.

Détaché alors au Congo, avec son compagnon d'El Goléa, le docteur Alvernhe, le capitaine Lamy y témoigna d'une haute conception de l'esprit militaire, en se dévouant à sa tâche, quelle qu'elle fût, sans autre souci que de la bien remplir, pour elle même : géologue et topographe dans le bassin minier du Niari, explorateur pacifique sous les sagaies des Pahouins, dans le bassin du Nyanga.

Chargé, à son retour du Congo, de recruter pour l'expédition de Madagascar les convoyeurs kabyles, et de les diriger pendant la marche sur Tananarive, puis commandant d'un cercle difficile, il fit preuve, dans ces fonctions diverses, des qualités d'activité et de dévouement, d'intelligence large et de jugement sûr, qui le distinguaient partout. Elles le désignèrent, à sa rentrée en France, après un voyage au Transvaal, au choix du Président de la République, pour sa Maison militaire. Mais l'Afrique était la seule ambition du commandant Lamy : la préparation de l'œuvre qu'il allait y accomplir avec M. Foureau, sous les auspices de la Société de Géographie, devint sa seule pensée.

Tous les membres de la Société savent quel a été son grand rôle dans la conduite heureuse et habile de la mission à travers le Sahara, dans son utile intervention au Tchad. Tous ne peuvent savoir avec quel poignant chagrin ceux qui l'ont connu et, par conséquent, aimé cet officier d'une bravoure chevaleresque et d'une rare élévation de sentiments, d'une si haute valeur intellectuelle et morale, avec les dehors d'une simplicité si cordiale, conserveront son fidèle souvenir.

Ses compagnons, ses amis de la mission du Sahara et du Tchad, rediront à la Société la perte qu'elle a faite, en témoignant que le commandant Lamy était de ces hommes qui honorent leur race et leur patrie. A. LE CHATELLIER.

Samuel Berger et le capitaine de Cointet. — La Société a encore à déplorer la perte de M. le pasteur Samuel Berger, dont le gracieux concours lui était toujours assuré, et celle de M. le capitaine de Cointet, membre de la mission Gentil.

Le capitaine de Cointet, qui avait surmonté les fatigues de l'expédition contre Rabah et pris une part active à la bataille de Kouno, est mort en brave à Koussouri (avril 1900), sur le même champ de bataille que le commandant Lamy. H.

CHRONIQUE DES SOCIÉTÉS FRANÇAISES DE GÉOGRAPHIE

Le *Bulletin de la Société de Géographie de l'Est* (1900, 2e trimestre) renferme une étude sur le *Plateau central de Haye* par M. Bleicher, accompagnée d'une carte topographique et géologique au 80000e, et d'une coupe du terrain compris entre Fontenoy-sur-Moselle et le camp d'Affrique. Sur ce relief s'étend un massif forestier d'un seul tenant occupant une superficie de 65000 hectares. D'après M. Bleicher, le facies actuel du plateau a été déterminé par la dénudation. Les couches bathonienne, callovienne, oxfordienne et corallienne, qui le recouvraient sur une épaisseur de 200 mètres, ont été enlevées, en partie, par l'érosion dont l'énergie a été augmentée par des mouvements dynamiques.

Le même fascicule contient la suite de l'étude de M. A. Fournier sur les *Vallées vosgiennes*, et une notice de L. Gallois sur *Waldsemüller, chanoine de Saint-Dié*, un des trois géographes de Saint-Dié au commencement du XVIe siècle.

Dans le *Bulletin de la Société languedocienne de Géographie* (1900, 1er et 2e trimestres), signalons : *Quelques aperçus de géologie communale*, par M. de Rouville — la publication de semblables notes, très pratiques pour les agriculteurs, devrait être entreprise dans tous les centres scientifiques de France —; et de M. P.-G. de Rouville, le *Sidobre*, plateau de granulite, compris entre Castres, Brassac et la vallée de l'Agout. La surface de cette haute plaine enveloppée de schistes est parsemée de blocs parfois énormes, perchés dans les situations les plus curieuses et qui sont le produit de la kaolinisation. A noter, dans le même numéro, une *Excursion dans la Montagne Noire*, étude historique sur le canal du Midi, par M. L. Malavialle, le savant et actif secrétaire général de la Société languedocienne de Géographie.

Le *Bulletin de la Société de Géographie d'Alger* (1900, 2e trimestre) contient : 1° L'*Itinéraire entre Tripoli et l'Égypte*, traduit par M. de Motylinski, des fragments des voyages d'El-Abderi (1289), d'El-Aiachi (1661-1664), de Moulay Ah'med (1709-1710), d'El-Ourtilani (1766), relatifs à cette région; 2° les *Fouilles de Rusguniæ*, par le lieutenant Chardon (description des ruines romaines situées près du cap Matifou). Ce fascicule renferme la très précieuse *Revue bibliographique*, relative au Maroc, à l'Algérie et à la Tunisie, que M. Augustin Bernard publie, chaque année, pour le plus grand profit des travailleurs. On ne saurait trop recommander cet exemple à toutes nos sociétés de province; de semblables publications rendraient de très grands services à la géographie régionale.

Le Secrétaire de la Rédaction.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

EUROPE

France. — Direction générale des Douanes. *Tableau décennal du commerce de la France avec ses colonies et les puissances étrangères*, [illegible] 1887 à 1896. Imp. Nat., mars 1899, 2 vol. [illegible]-291 p., 63 tableaux et 686 p.) in-4. — *Tableau général du commerce et de la navigation, année 1898, 1er vol., commerce de la France avec ses colonies et les puissances étrangères*. Imp. Nat., 1899 (104 + 792 p.), 2e vol., navigation [illegible] + 448 p., in-4.

(Directeur général des Douanes.)

Ministère de l'Instruction publique et des Beaux Arts. *Statistique de l'enseignement primaire* [illegible], 1796-1897. Paris, Imp. nat., 1900. [illegible] p., in-4.

(Ministère de l'Instruction publique.)

W. Kilian. — *La zone du Briançonnais*, essai de système tectonique (Extr. des *Comptes rendus de l'Assoc. franc. pour l'avanc. des sciences*, Congrès de Boulogne-sur-Mer, 1899, [illegible]), in-8.

Observations sur les variations des glaciers et l'enneigement dans les Alpes dauphinoises organisées par la Société des touristes du Dauphiné [illegible] de W. Kilian, avec la collaboration de G. Flusin et le concours des guides de la Société de 1890 à 1899 et publiées sous [illegible] de l'Association française pour l'avancement des sciences, avec 9 planches en [illegible]. Grenoble, imp. Allier, 1900, 1 vol. [illegible] Société des touristes du Dauphiné [illegible].

([illegible] des Touristes du Dauphiné et W. Kilian.)

G. [illegible]. — *Plan en relief de la topographie [illegible] des gisements de minerais de fer [illegible] de l'arrondissement de Briey* (Meurthe-et-Moselle). Paris, imp. Barthe, 1900, [illegible] p. in-8.

Espagne. — Gabriel Marcel. — *Les origines de la carte d'Espagne* (Extrait de la *Revue Hispanique*, t. VI). Paris, 1899, 35 p. in-8.

(Auteur.)

Italie. — Ministero dei Lavori Pubblici. *Relazione sugli andamenti dei servizi dal 1° luglio [illegible] al 31 dicembre 1899*. Roma, 1900, 1 vol. [illegible] p., in-4.

(Ministère des Travaux publics à Rome.)

Belgique. — Exposition internationale universelle de 1900, à Paris. Section belge. *Catalogue officiel*, Bruxelles, Bulens, 1900, 1 vol. (434 p.), in-8.

Paul Raepsaet. — *Audenarde à l'Exposition universelle internationale de 1900*, à Paris. Bruxelles, Bulens, 41 p. in-8.

(Commissariat général belge.)

Allemagne. — Exposition universelle de 1900. *Catalogue officiel de la section allemande* (édition française, 1 vol. 452 p.; éd. allemande, 440 p.), in-4.

Prof. Dr. G. Hellmann. — *Regenkarte der Provinz Ostpreussen*, mit erläuterndem Text und Tabellen, im amtl. Auftrage bearbeitet. Berlin, D. Reimer, 1900, 25 p. in-8.

Prof. H. Albrecht. — *Les œuvres de salut social en Allemagne*. Publié sur le désir du comité organisateur du sous-groupe allemand pour œuvres de salut social. Berlin, J. Sittenfeld, 1900, 1 vol. (xi, 173 p.), in-4.

(Commissariat général allemand.)

Russie. — Sigismund Truck. — *Die Entwicklung der russischen Militär-Kartographie vom* Ende des 18. Jahrhunderts bis zur Gegenwart (Separat-Abdr. aus den *Mittheilungen des k. u. k. militär-geogr. Institutes*, xviii. Band), Wien, 1899, p. 1-56, 223-256, in-8.

Baron de Baye. — *En Nouvelle Russie*, souvenirs d'une mission (Extrait de la *Revue de géographie*). Paris, Nilsson, 32 p. in-8.

(Auteur.)

Roumanie. — Ministère de l'Agriculture, de l'Industrie, du Commerce et des Domaines. — Institut météorologique de Roumanie. — *Annales de l'Institut météorologique de Roumanie*, publiées par Stefan-C. Hepites, t. XIV, année 1878. Bucarest (Paris, Gauthier-Villars), 1900, 1 vol. in-4. — *Organisation du service météorologique de Roumanie*, par St.-C. Hepites. Bucarest, imp. Gobl, 1899, 1 vol. 69 p., 36 planches, 1 carte in-4. — *Régime pluviométrique de Roumanie*, par St.-C. Hepites, avec 3 figures et 8 cartes. Bucarest, 1900, 1 vol. (74 p.) in-4. — *Album climatologique de Roumanie*, par St.-C. Hepites. Bucuresci, 1900, 1 vol. 35 pl., in-f°.

Bulletin statistique publié par le Service de la statistique générale, seria 2e, anul IV, n° 1 1899-1900. Bucuresci, 80 p. in-8.

(Service de la Statistique générale.)

Frédéric Damé. — *Histoire de la Roumanie contemporaine*, depuis l'avènement des princes indigènes jusqu'à nos jours — 1822-1900. (Bibliothèque d'histoire contemporaine.) Paris, *Alcan*, 1900, 1 vol. 451 p. in-8 (prix 7 fr.)

ASIE

Pierre Leroy-Beaulieu. — La *rénovation de l'Asie* : *Sibérie, Chine, Japon*, Paris, 1900, 1 vol. (xxvii-482 p.), in-16 (prix 4 fr.).
(A. Colin, éditeur.)

Perse. — *Revue franco-persane*, économique et politique, paraissant tous les mois; rédacteur en chef, Jean Albiot. Paris, juin 1900, p. 1-16, in-4 (abonnement, Paris, 6 fr.).
(Direction.)

Sibérie. — N. Pantoussov. — A. Pozdnéev. — *Tamgaly-tas*. Vierny, 1897, 12 p. in-8 (en russe).

N.-N. Pantoussov. — *Matériaux pour l'étude du dialecte sarte*, langue turke (tirage à part des *Mémoires scientifiques* de l'université de Kazan), Kazan, 1899, 25 p. in-8 (en russe).

Proverbes kirghizes, recueillis dans le district de Kopal, cercle du Semiriétchié (texte, transcription et traduction russes) (*Ibid*). Kazan, 1899, 35 p. in-8.
(Auteur.)

Asie centrale. — Capitaine J.-A. Mikhaïlov. — Les indigènes de la province transcaspienne. Étude ethnographique rédigée sous la haute direction du général Bogoloubov. Paris, Dupont, 1900, 75 p. in-8.
(Commissariat général russe à l'Exposition universelle.)

ATLAS ET CARTES

Atlas général des grandes explorations et découvertes géographiques, contenant : le tracé complet et distinct de tous les itinéraires suivis par les grands explorateurs et voyageurs, depuis la plus haute antiquité jusqu'à la fin du xixe siècle, Paris, 1899, 32 cartes, xvi p. de texte, in-8.
(Plon, Nourrit et Cie, éditeurs.)

ASIE

Chine. — E. Bretschneider. — *Map of China* Second throughly revised and enlarged edition. St-Petersburg, A. Iliin, 4 feuilles (0m,30 × 0m35 chaque). Engl. Stat. Miles 69,16 = 1 degree, 1900.
(Auteur.)

Cartes dressées par le vicomte de Vaulserre en 1899. *Mission française d'exploration en Asie centrale : Relevé topographique du fleuve Bleu depuis Sui-Fou jusqu'à la hauteur de Ta-Li-Fou*, 1/1.000.000 (0,45 × 0,45), 1 fr.; — *Relevé topographique du grand coude que le Fleuve Bleu pousse dans le Yun-Nan au sud de Sé-Tchouan*, 1/278.550 (0,60 × 0,45), 1 fr.; — *Voyage dans le Yun-Nan, le Kouei-Tchéou et le Kouang-Si*, 1/1.000 000 (1,05 × 0,60), 1 fr. Paris, L. Braun.
(Auteur.)

AFRIQUE

Algérie. *Carte géologique détaillée de l'Algérie*, 1/50 000 (0m,665 × 0,42). Dressée, gravée et publiée par le Service géographique de l'Armée. Feuilles nos 22 (Ménerville), 43 (Palestro), 63 (Blida), 86 (Médéa), 104 (Renault) (avec légendes). Publication du Ministère des Travaux publics.
(Gouvernement général de l'Algérie.)

ERRATUM

Par suite d'une transposition de texte, le paragraphe sur la rivière Didessa a été placé p. 31 et 32 (n° 7, Ch. Michel, *Résultats géographiques de la Mission de Bonchamps*), au lieu d'avoir été inséré p. 27, après le paragraphe relatif à cette rivière, se terminant par ces mots : « dominant de 1200 mètres la rivière Didessa qui serpente à son pied ».

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul Brodard.

MASSON ET

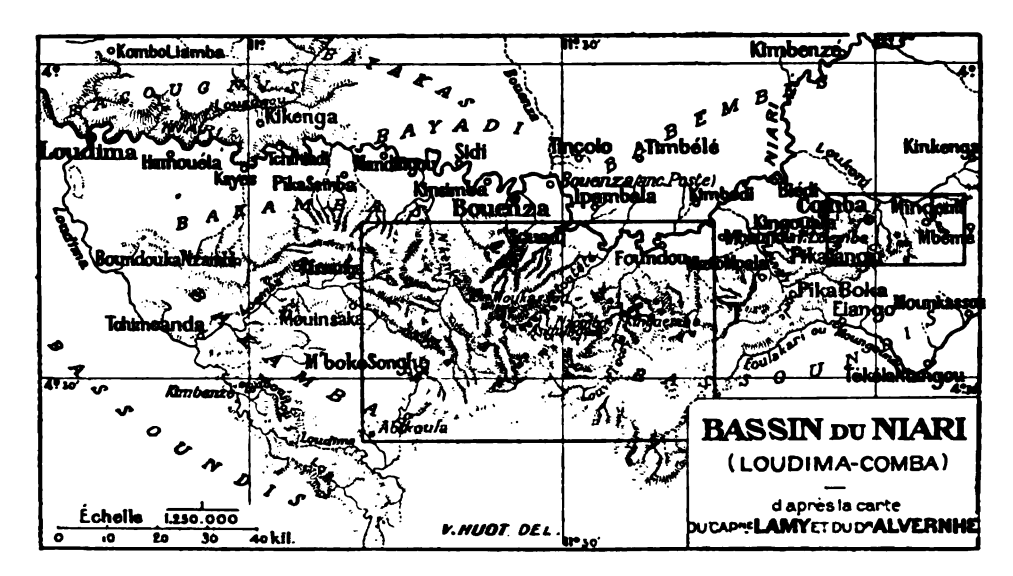
Le Bassin minier du Niari

La zone littorale dans la région du Congo est formée d'une bande de sables et d'argiles, à faibles ondulations, sur une largeur de 30 à 80 kilomètres. Elle est caractérisée, au point de vue géologique, par quelques affleurements crétacés près du rivage. M. Dupont (*Lettres sur le Congo*, Paris, 1889) signale des calcaires fossilifères miocènes sur la côte du Congo belge. On les retrouve à Pointe-Noire, près de Loango, et à Libreville.

A peu de distance de la côte, ces affleurements disparaissent et font place à ceux des roches anciennes dont le Mayombé présente l'épanouissement, en ride accidentée, sur une épaisseur de 100 à 150 kilomètres, avec des hauteurs dépassant 800 mètres. En comparant la coupe donnée par M. Dupont pour le Congo belge, et celle de M. Barrat, pour l'Ogooué (*C. R.* 22 octobre 1894), M. Marcel Bertrand (*Rev. générale des Sciences*, 15 nov. 1894) distingue, dans ces roches, trois séries : « les gneiss, la série quartzo-schisteuse, et la série calcaréo schisteuse, séparées l'une de l'autre par les mouvements du sol, prélude des mouvements plus importants qui, à la fin de la période primaire, ont plissé tout l'ensemble dans une direction à peu près parallèle à la côte actuelle. »

Postérieurement à la formation de ce bourrelet, « une grande masse de grès et d'arkoses s'est étendue sur toute l'Afrique centrale, au début de la période secondaire » (M. Bertrand, *loc. cit.*). Elle couvre inégalement les bassins intérieurs du continent africain. Dans celui du Niari, en amont du Mayombé, les grès qui forment sa ceinture extérieure n'apparaissent que par place, au centre du bassin, entre le fleuve, de Loudima à Comba, et le Mayombé belge et portugais. Le Niari, au nord, sur une longueur de près de 200 kilomètres, la Loudima, qui s'y jette, et la Foulakari, affluent du Congo, au sud, limitent cette zone calcaire, appelée, peut-être, à jouer un rôle important dans le développement économique du Congo français, par l'existence, de nombreux gisements miniers.

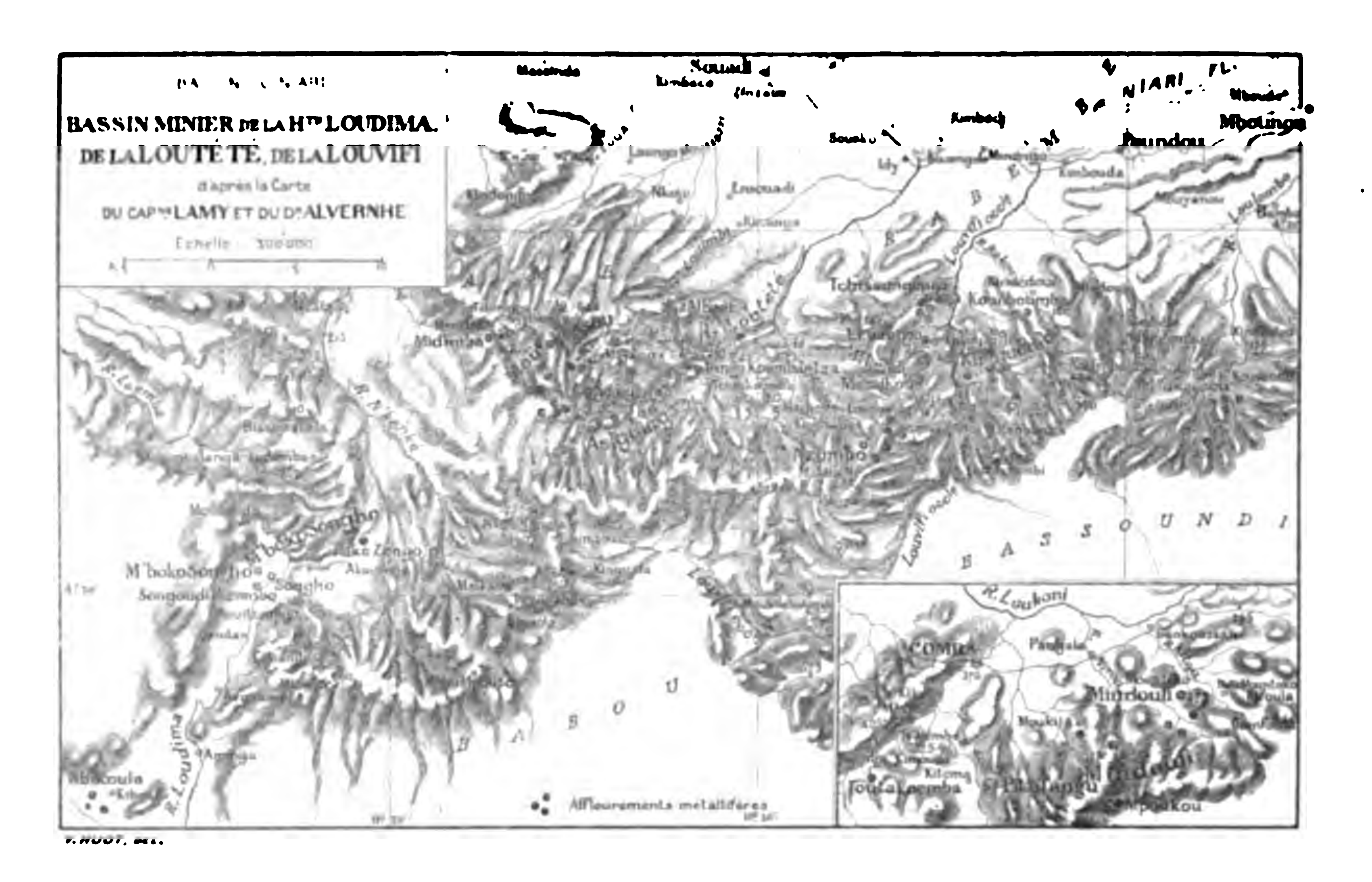
Les mines de cuivre du Niari sont exploitées par les indigènes, depuis une époque reculée. Non seulement, les « barrettes » qui s'y fabriquent pénétraient fort loin dans l'intérieur, sur les marchés du Haut-Congo, avant l'occupation européenne, mais les minerais mêmes ont été naguère l'objet d'une exportation momentanée, par la côte. Dès la fondation des établissements de l'Association internationale, l'attention se porta vers ces mines, dont M. Dupont, directeur du Muséum de Bruxelles, commença l'étude, en 1887, à M'Boko-Songho. Les exploitations indigènes de Mindouli, voisines de la route de



Loango à Brazzaville, furent visitées et signalées postérieurement à plusieurs reprises. Enfin, en 1894, l'exploration de cette région, entreprise par M. Régnault, ingénieur civil des mines, pour la Société d'études du Congo français, put être poursuivie et menée à bien par M. le capitaine Lamy et M. le docteur Alvernhe.

Dans leur ensemble, les gisements miniers du Niari, tels qu'ils sont actuellement connus, se répartissent, suivant un axe principal sud-ouest-nord-est, de la haute Loudima à la Loukoni, sur une longueur à vol d'oiseau de 125 kilomètres. Quelques petites mines indigènes ont été relevées au nord de cet axe, à Kissanga, sur la face sud du massif auquel les premières cartes locales donnaient le nom de monts Devarenne, et à Kimbenzé, près du confluent de la Loubouilou, dans la Loudima. Sur ces deux points les indigènes exploitent, en petite quantité, du carbonate de cuivre disséminé dans l'argile superficielle, et au voisinage on trouve des mouchetures de cuivre dans les roches siliceuses.

Mais c'est seulement dans la Haute-Loudima que commence à proprement parler le bassin minier. Le premier affleurement, en remontant la rivière, est


BASSIN MINIER DE LA HTE LOUDIMA.
DE LA LOUTÉTÉ, DE LA LOUVIFI
d'après la Carte
DU CAPne LAMY ET DU Dr ALVERNHE
Echelle
R. Loudima
R. Nkenke
R. Loukoni
Tchitsampimbi
Midimba
Kimbouda
Louvifi
B A S S O U N D I
B A S O U
COMBA
Mindouli
Affleurements métallifères

celui d'Abikoula, peu important, et analogue aux précédents. Puis, à 20 kilomètres, en amont, on arrive à M'boko Songho. Dans cette plaine marécageuse, d'où sortent la Loudima, d'un côté, la N'Kenké, de l'autre, s'échelonnent les mines de Songoudi-Misombo, de Songho à un kilomètre plus loin, et de Paka Zongolo, à neuf kilomètres, au pied des berges de la vallée.

Songoudi-Misombo n'est exploitée par les indigènes que pour le plomb. Mais M. Dupont y signale de la galène argentifère et de la malachite, et M. Régnault y a trouvé de la calamine. A Songho même, où la malachite se présente en gros blocs, l'exploitation occupe plusieurs centaines d'indigènes pendant la saison sèche. Moins importante, Paka-Zongolo fournit de la malachite et de la galène.

L'exploration du bassin de la Haute-N'Kenké n'a rien donné, sauf sur un point, à Midimba, sur la lisière est. Mais, quand, en sortant de cette vallée, MM. Lamy et Alvernhe entrèrent dans le bassin des deux Loutété, ils y découvrirent de nombreux gisements, dont M. Régnault avait signalé les plus voisins de la Haute-Loudima, avant d'être forcé par la maladie à interrompre son voyage.

Cette région de la Haute-Loutété est remarquablement riche en affleurements de cuivre, de zinc, de plomb et de fer. Les indigènes y exploitent un grand nombre de petites mines réparties autour de Moukassou, sur la rive gauche, et, d'Asiguinga, sur la rive droite, dans un pays très accidenté et dont une étude complète peut réserver des résultats imprévus. Partout, sur une longueur de près de vingt kilomètres, et, sur une largeur de cinq à six, le sol est imprégné de minerais dont, en plusieurs endroits, des collines entières semblent n'être qu'une masse compacte : l'une d'elles, notamment, qui, sur deux kilomètres de long, est entièrement constituée, en surface, de minerais de fer et de cuivre. Le plus souvent, la galène et l'oxyde de fer dominent. Cependant la calamine se présente aussi en gisements importants, et, à Yanga-Koumbantza, à l'extrémité est des bassins, le cuivre affleure sous forme de malachite et d'azurite, sur un kilomètre de longueur.

Après la vallée de la Loutété, les affleurements disparaissent, sauf à Nzombo, sur un affluent de cette rivière, où quelques gisements pointent de nouveau. Puis, dans la vallée de la Louvifi, il se produit un épanouissement comparable à celui de la Loutété. Les mines de Pita, Massikou, Louangou, Tchissongongo, sur la rive gauche de la Louvifi occidentale, le district de Kinguembo, à dix kilomètres seulement de la route de Loango à Brazzaville, avec les centres de Kounboumba, Kinguembo, Koumbakou et Moukassou, constituent un bassin de plus de soixante kilomètres carrés, où les minerais de cuivre et de plomb se rencontrent de tous côtés. Les exploitations indigènes y sont, d'ailleurs, moins importantes que dans la Loutété, les silicates et sulfures de cuivre, plus difficiles à traiter par les procédés primitifs en usage dans le

pays, remplaçant, sur beaucoup de points, le carbonate. Entre la Louvifi occidentale et Mindouli, il n'a été relevé qu'un centre d'exploitation indigène, à Touta Loemba, dans la vallée de la Louvifi orientale, où la malachite affleure avec la dioptase, sur deux cents mètres de longueur. Au-delà, les calcaires sont recouverts par les grès jusqu'au massif de Mindouli.

Dans cette région les affleurements sont nombreux et couvrent un vaste espace; mais, quoique fort connu par ses dioptases et très riche, le gisement de Mindouli n'a pas été aussi largement exploité par les indigènes que les précédents, sauf sur un point, en raison de la rareté relative du carbonate de cuivre. Le minerai s'y présente, surtout, sous forme de silicate et de sulfure, qui, dans le voisinage de Mindouli même, affleure sur quelques points. Ces sulfures sont à forte teneur : un échantillon de deux kilogrammes, pris dans un bloc massif de quinze kilogrammes, qui se trouvait entre les mains d'indigènes de Mindouli, a donné une teneur de cuivre de 76 pour 100 (A. Le Chatelier, *C. R.*, 24 avril 1893). Sur plusieurs points de la région, le plomb et le zinc interviennent également, et, dans quelques ravins les roches sont injectées de veinules d'argent, qu'on peut recueillir à la surface en petites exsudations de métal pur.

Le gisement de Mindouli ne se présente pas, comme ceux de la Loutété et de la Louvifi, en tête de vallée. Il s'étend, à flanc de coteau, sur les deux versants d'une chaîne de petites collines, principalement sur le versant nord. Les principales exploitations sont celles de Mpoukou, et de Mindouli même, dont les puits d'extraction s'étendent sur 1500 mètres de longueur.

L'exploration qui a fourni ces données générales sur le bassin minier du Niari, appuyée de coupes de nivellement et de relevés d'itinéraires résumés dans une excellente carte au 1/250 000, par MM. le capitaine Lamy et le docteur Alvernhe, conduit d'une façon générale à reconnaître que les gisements de surface sont limités aux points d'affleurement des calcaires dolomitiques caractéristiques de la région. Partout où les grès apparaissent, on ne trouve plus trace de minerais, sauf au voisinage même du calcaire. Tout le versant septentrional du Mayombé belge et portugais appartenant à la formation des grès qui recouvrent les chaînes faîtières, à la séparation du bassin du Niari, et des bassins du Tchiloango et de la Foulakari, le bassin minier est situé, en entier, sur le territoire du Congo français. Il est fort probable qu'une étude détaillée de la zone minière, qui, telle qu'elle est reconnue actuellement, embrasse, de Kissanga et Kimbenzé à Mindouli, une aire de trois mille kilomètres carrés, fera connaître d'autres affleurements de filons métallifères. Cela n'est pas douteux, en particulier pour la région de Mindouli, où, nulle part, on n'a relevé les « chapeaux » de filon d'où provenaient les blocs de sulfure de cuivre vus entre les mains des indigènes. Cette étude aura, au point de vue géographique, pour premier résultat de mettre en lumière l'œuvre remarquable

accomplie par MM. le capitaine Lamy et le docteur Alvernhe, qui, en quelques mois, pendant la plus mauvaise saison, celle de l'hivernage, alors que le sol est presque partout recouvert de grandes herbes, ont réussi, malgré la mauvaise volonté des indigènes, à déterminer plus de cent points d'affleurements miniers, dont une dizaine seulement étaient connus avant leur voyage. Elle augmentera, certainement, dans une notable proportion l'importance superficielle des mines du Niari. Mais ce n'est que par des recherches de mines accompagnées de sondages qu'on se rendra exactement compte de l'importance économique de cet énorme dépôt métallifère.

Comme le remarque M. Bertrand (*loc. cit.*), les premières observations montrent que « quand le cuivre et le plomb coexistent dans un même champ d'exploitation, ce qui est fréquent, le minerai de cuivre se trouve toujours à un niveau supérieur ». Il pourrait sembler ainsi qu'en profondeur on doive surtout trouver du plomb. Mais, il est à noter que les gîtes plombifères se trouvent, surtout, au voisinage des dépôts de carbonate de cuivre. Le plomb, au contraire, est plus rare dans les régions où le cuivre se présente sous forme de silicate, de même qu'il disparaît dans les ravins de Mindouli, où exsude l'argent natif. D'autre part, les affleurements de sulfure de cuivre en masses qui semblent dénoter des gîtes filoniens restent à découvrir, les indigènes de Mindouli ayant obstinément caché la provenance des blocs trouvés entre leurs mains.

Il ne semble donc pas qu'on puisse, en l'état, formuler de pronostics précis sur l'avenir des mines du Niari. Mais il n'est pas douteux que l'importance de leurs affleurements est de nature à les faire considérer comme pouvant prendre une place considérable parmi les richesses naturelles du Congo français, et comme méritant de faire un jour ou l'autre l'objet des « preparatories expenses » d'une reconnaissance technique définitive, sans laquelle la colonie pourrait méconnaître la valeur de cette partie de son domaine.

A. Le Chatelier.

1. Cet article, destiné à mettre en lumière une partie de l'œuvre géographique du commandant Lamy, était à l'impression depuis deux mois quand la douloureuse nouvelle de sa mort nous est arrivée.

De Fez à l'Oranie

à travers le pays des Ghiata (vallée de l'Inaoun)

1899

Parti de Tanger le 2 janvier 1899, j'étais, le 11, à dix heures du matin, en plein cœur de Fez, la vieille capitale des sultans Idrissites.

C'était le point de départ de ma mission : j'avais à regagner l'Oranie, dont me séparaient 400 kilomètres, à travers des peuplades pillardes et insoumises, qui ne pardonnent jamais à un trop audacieux « roumi » de fouler de son pied impur le sol de leur tribu.

Les routes du haut et bas Tsoul, conduisant de Fez à Messoun, sont assez connues. MM. Colvile et de La Martinière les étudièrent surtout, et moi-même, en 1891, 1892 et 1893, je chevauchais sur leurs pistes. Il ne restait donc à reconnaître que la route Fez-Taza-Messoun qui longe la vallée de l'oued Inaoun, inconnue jusqu'à ce jour, les Ghiata, tribu insoumise et belliqueuse, s'étant toujours opposés à l'entrée du *makhzen* sur leur territoire qui s'étend de l'Haiaïna à Taza.

Je séjournai à Fez jusqu'au 23 janvier pour me préparer à ma mission, en recherchant un homme de confiance, Cheikh Saïd, que je connaissais de longue date et qui habitait la tribu des Oulad el-Hadj, fraction des Oulad Khaoua, établie sur les rives du Sebou, dans un *blad* pays dit Yamania. Notre dévoué consul, M. Malpertuy, me reçut avec une cordialité parfaite et mit à ma disposition une chambre située dans l'immeuble de la poste française, au centre de Fez el-Bali, non loin de l'historique mosquée el-Karaouin et du quartier de Mouley Idris.

Pour la troisième fois, en huit ans, je devenais l'hôte, quelque peu forcé, de l'antique cité moghrebine. Beaucoup l'ont dépeinte sous une impression idéalisante et d'une plume dégagée. Voici cependant et en quelques lignes, mon sentiment sur la cité qui, au XIVe siècle, rivalisait de splendeur avec Baghdad et était même surnommée la Mecque de l'Occident.

D'après les historiens, ce fut en l'an 793 de notre ère, dans un vallon situé entre de hautes collines, sur les rives de l'oued Sebou, qu'un descendant des Abassides, le sultan Idris-ben-Idris jeta les premières fondations de la ville

de Fez ou Fâs. L'empire du Moghreb (Maroc, ou plus exactement *pays du couchant*), brillait alors d'un vif éclat, et le makhzen était à peu près respecté. La ville nouvelle s'accrut, dit-on, rapidement, et deux siècles plus tard elle devenait un centre d'érudition et de théologie musulmane.

Fez, par ses *tolba* (pluriel de *taleb*, savant), par ses *medarça* (collèges), son université qui attirait les savants du monde musulman, son commerce et son industrie, était devenue la première ville des États maures de l'Occident.

Le Moghreb demeura ainsi florissant durant trois siècles, c'est-à-dire jusqu'à la chute de la dynastie Idrissite et la dissolution de l'empire Almohade, qui avait assuré pendant un siècle la tranquillité de l'ancienne Mauritanie tingitane et de l'Espagne méridionale, sans parvenir à réprimer complètement l'anarchie qui régna dans le nord de l'Afrique, lors de la seconde invasion arabe.

Depuis ces temps lointains, tout a bien changé. La plupart des mosquées et édifices, mal entretenus, s'écroulent; les medarça sont abandonnés, l'industrie locale languit et la population, réduite, n'est plus que le cinquième de ce qu'elle était autrefois. A bien l'étudier, Fez n'est plus, aujourd'hui, qu'une énorme carcasse de métropole abandonnée au milieu du Maroc.

Elle affecte une forme rectangulaire et s'étend entre deux collines couronnées par plusieurs *bordjs* ou *casbahs*; entre autres la casbah de Bou-Djeloud, non loin de la place de Souk el-Tenin ou Souk el-Khemis. Cette forteresse, haute, sombre et crénelée, de proportions colossales et flanquée de tours formant bordjs, a un cachet moyen âge. Bien qu'appartenant au makhzen, elle est cependant aux trois quarts inhabitée. Seuls, quelques loqueteux *askaris* (soldats) y ont établi leur gîte et, sur de misérables nattes, vivent abrutis par le *kif* ou le *haschich*.

Au delà des collines, règne un cercle de montagnes qui se prolongent à l'ouest jusqu'à Meknès, et au sud jusqu'au massif Aït-Youssi et Aït-Mguild. L'oued Fez, qui prend sa source chez les Aït-Mter, traverse la ville, tandis que le Sebou passe à 5 kilomètres à l'est et s'écoule vers le Gharb, en arrosant les territoires des Oulad-Djema, Oulad-Aïssa et Cherarda. Les indigènes de ces tribus, au moyen de rudimentaires *naoras* (sortes de roues à aubes ou à palettes) utilisent son eau pour irriguer leurs champs, jardins et plantations d'oliviers.

Fez est divisée en deux parties. Fez el-djedid (la nouvelle), construite en 1276 par un sultan mérinide, et Fez el-bali (l'ancienne) qui, seule, renferme quelques souvenirs, quelques restes de l'antique et glorieuse cité des Oulad Mouley Idriss. C'est un amas de vieilles constructions, de maisons très hautes qui s'effondrent, crevassées de la base au faîte. Fez est entourée de murailles en pisé, épaisses de plusieurs mètres, crénelées et défendues par des sortes de bordjs flanqués à l'enceinte même. Dans la partie supérieure

de la ville nouvelle est située Dar el-Makhzen (maison du gouvernement), appelée aussi Dar el-Sultan; là encore, domine, blanche et couverte de tuiles vertes, la *koubba* (construction identique aux mausolées) où Mouley Abd el-Aziz fut officiellement proclamé sultan en 1894.

Le 16 janvier, quatrième jour du *rahmadan* (carême musulman), un courrier de Merakech Maroc où se trouvait le sultan, apporta à Fez la nouvelle de victoires remportées sur les rebelles alliés a Mouley Rachid et annonça l'envoi de têtes de Glaouis, entre autres celle d'un chef. En effet, le lendemain, ce trophée sanglant, composé de dix-neuf têtes camphrées, salées et huilées, était exposé au-dessus de Bab el-Marougua ou Bab el-Khemis. L'impression morale produite sur le peuple par ce spectacle n'eut pas l'effet d'intimidation auquel s'attendait le makhzen, désireux de relever son prestige compromis dans le nord-ouest marocain. Cette diminution de prestige est la cause pour laquelle le *vizir* Ba Ahmed, qui est, au dire de tous les indigènes, le véritable sultan, ne veut à aucun prix abandonner Merakech où il s'est fortifié et où il compte encore quelques partisans.

Le 19, je mène Cheikh Saïd à Fez devant notre consul, et je le décide non sans peine à me prendre sous sa protection et à me servir de principal guide, moyennant la somme de 250 francs.

Cheikh Saïd, que je connais depuis neuf ans et en qui j'ai la plus absolue confiance, est un indigène âgé d'environ cinquante ans; il a parcouru plusieurs fois les territoires compris entre Fez et Oudjda; il est très connu des chefs ghiata et kaouara qui occupent la zone située entre l'Haiaina et la Moulouia, zone la plus difficile à franchir à cause des tribus pillardes qui l'habitent. L'état de guerre de certaines tribus, qui aurait pu compromettre ou même faire échouer mon voyage, je le sus plus tard, lui suggéra, dès le début, de sérieuses inquiétudes. Néanmoins il se décida a me suivre et il m'aida à atteindre le but désiré. Le marché passé je lui donnai des arrhes, quelques cadeaux pour les siens, et, le 21, il reprenait le chemin de sa tribu où je devais le rejoindre dans la journée du 23.

Le 22, il s'occupa a enrôler deux cavaliers qui devaient former notre escorte. Il n'était que temps pour moi de quitter Fez, car certaines entraves pouvaient être apportées à ma mission.

Les Allemands nous font au Maroc une concurrence commerciale acharnée. Leurs produits arrivent par caravanes et en grande quantité, de Casablanca, Rabat et el-Araich. Les draps, les soieries et la quincaillerie qui se vendent sur les marchés de Fez et de Meknès proviennent, presque tous, des fabriques d'outre-Rhin, tandis que le thé, le sucre et les bougies, consommés en grande quantité par les indigènes, sont la base principale du commerce anglais. Ceux-ci substituent souvent nos marques aux leurs; ainsi, le sucre arrivant par la côte atlantique est aux trois quarts anglais, quoique portant la marque

de nos raffineries méditerranéennes. Nous ne faisons d'ailleurs absolument rien pour sauvegarder nos intérêts.

Mes préparatifs de départ étaient terminés, quand, le 22, je m'aperçus que mon cheval, ferré de la veille, boitait. Après inspection passée, mon *sokhar* (domestique) découvrit un énorme clou, planté avec intention, dans le centre du sabot. C'était la lutte ouverte qui commençait et avant de s'attaquer à ma personne on avait débuté par ma monture.

Le parcours de Fez à Oudjda, par le Tsoul, est effectué ordinairement, par les caravanes, en dix jours. Par les Beni Ghiata et Taza, de bons cavaliers peuvent, à marches forcées, l'accomplir en sept jours, et en autant d'étapes qui sont : Souk el-Tleta de l'Inaoun, Oulad Ajaj (Ghiata), Messoun, Merarda (Moulouia), Za, Casbah de Sidi-Mellouk et Oudjda.

Cet itinéraire est de beaucoup préférable à ceux du haut et bas Tsoul que rendent impraticables les moindres pluies ; malheureusement il ne peut être suivi ni par les caravanes ni par les voyageurs, vu l'état d'indépendance des tribus qui habitent la vallée de l'oued Inaoun (partie comprise entre Souk el-Tléta et Taza).

Le 23 janvier, à 3 heures de l'après-midi, je quittai Fez par Bab el-Mellah (porte du quartier israélite) et me rendis, accompagné d'un indigène, protégé français qu'avait bien voulu mettre à ma disposition M. Malpertuy, chez les Oulad el-Hadj Khaoua, territoire de l'Yamania, où se trouvait la demeure de Cheikh Saïd ; j'y arrivai à 6 heures du soir. Le lendemain matin, après avoir endossé le costume marocain, celui des tribus arabes nomades, nous montâmes en selle, non sans recevoir les derniers adieux et conseils de la famille de mon guide. Nous prîmes la direction de l'Haïaïna, mais mon cheval boita si fort, par suite de sa blessure, que nous dûmes forcément nous arrêter à quelques kilomètres plus loin et faire étape à Aïn Ben Chergui, chez le cheikh Amar, gendre de Cheikh Saïd. De là j'expédiai une dernière correspondance à notre consul de Fez et, craignant que mon cheval ne pût pas continuer la route, ne possédant moi-même que le strict nécessaire pour accomplir ma mission, je lui demandai un secours qu'il s'empressa généreusement de me faire parvenir par el-Fedoul, fils de mon guide.

Les Oulad-el-Hadj, chez qui nous séjournâmes le 24, occupent le territoire situé entre les Beni Sadden, les Cheragas, l'Haïaïna, les Aït[1] Youssi et les Aït Aïche ; ils sont divisés en deux grandes fractions, séparées l'une de l'autre par le Sebou, et ainsi classées par le makhzen :

1° Les Oulad el-Hadj Khaoua[2], limités par les Cheragas, El-Balil, Aït

1. *Aït*, mot berbère analogue au mot arabe *Beni*, qui précède chaque nom de tribu et signifie : gens de.....

2. Quelques familles Oulad Khaoua campent au Kçabi el-Cheurfa, sur les rives de la haute Moulouia.

Youssi et Aït Aïche et formés par les Oulad-Mansour, les Oulad-Daho et les el-Achalfa.

2° Les Oulad el-Hadj Achache, qui occupent la rive droite de Sebou, se composent des Zeneta, Mâarif, Oulad Djellil et el-Eddara.

Les Oulad el-Hadj dépendent directement du makhzen et sont placés sous l'autorité des bachas de Fez djedida et de Fez balia. D'origine arabe, ils habitent des *dechera* (villages) et sont semi-nomades ; leur terrain de parcours et leurs terres de labour (bassin du Sebou) s'étendent du nord au sud, entre les Cheragas et les Beni Sadden. Leur industrie est nulle. La culture des céréales et l'élevage du gros bétail constituent seuls leur richesse. Jusqu'en 1898, avant que le makhzen frappât d'une taxe de 25 pesetas par tête les bœufs sortant de son territoire par la province d'Angad (Est-Marocain), les Oulad el-Hadj conduisaient de nombreux troupeaux sur nos marchés de Lalla Marnia et d'Aïn Témouchent. En 1898, le nombre de bœufs provenant de la province de Fez (Gharb, Haïaïna, Oulad el Hadj, etc.), menés sur le marché de Lalla Marnia, se chiffrait à plusieurs milliers de têtes. Aujourd'hui, vu le mauvais vouloir des autorités chérifiennes, l'exportation des bœufs marocains par Oudjda et la frontière est pour ainsi dire nulle.

Réunis, les Oulad el-Hadj sont évalués à 3 500 feux et comptent 1 900 fusils, dont près de 1 500 tenus par des cavaliers. Leur armemenent est, aux deux tiers, composé de fusils à silex dits *boucheffar* ; quelques-uns d'entre eux possèdent des Winchester, calibre 14, à 12 et 16 coups.

Le 25, je pus me mettre en route à 8 heures. La direction nord-est nous conduisit à quelques kilomètres au sud du pont de Fez, point de départ où nous devions trouver nos hommes ; nous y arrivâmes à 10 heures 1/2.

Le pont du Sebou, que j'évitai, est de construction fort ancienne (briques et calcaire), mais néanmoins bien entretenu. Long d'environ 80 mètres, large de 13, il est formé de 8 arches ; les trois routes du makhzen, qui quelques cents mètres plus loin se séparent pour se rejoindre ensuite à Messoun, s'y rencontrent. Aucune de ces routes ne présentait les conditions voulues et spécifiées dans le programme qui m'avait été tracé ; d'ailleurs j'étais résolu, coûte que coûte, à reconnaître la vallée de l'Inaoun qui reste en blanc sur nos cartes. MM. Colvile, H. de La Martinière et moi-même, en 1892 et 1893, ayant passé beaucoup plus au nord par le Tsoul, je ne m'engageai pas sur les mêmes pistes et remontai, au contraire, la rive gauche du Sebou, large et spacieuse, jusqu'au gué de Mzdoura situé auprès de plusieurs dechara des Oulad ben Abdul Ali. A cet endroit, le Sebou qui mesure 30 à 35 mètres de largeur sur 0 m. 70 de profondeur, forme un des meilleurs gués connus dans la région.

Des dechara Oulad ben Abdul Ali, composés d'environ 50 feux, la route se continue sur les flancs d'une colline très accessible et qui ne ressemble en rien aux pentes rapides et argileuses d'Angue el-Djemel (le cou du chameau)

que rendent absolument impraticables les moindres pluies; du haut de cette montée, on domine la vallée du Sebou sur un parcours de près de 15 kilom.

Au loin, vers l'est et le nord-est, se dessinent les monts du Tsoul et ceux de l'Haïaïna vers lesquels nous nous dirigeâmes, en chevauchant sur un plateau légèrement accidenté, terrain de labour des Oulad el-Hadj Achache. A 3 heures nous arrivâme au dechar d'Abd el-Kerim où nous fîmes étape. Ce dechar, limite des Oulad el-Hadj Achache, se compose de cinq ou six chaumières; il est situé sur un point culminant d'où l'on aperçoit la vallée de l'oued Inaoun et les parages du Souk el-Tleta, où campe le Chérif El-Amrané qui, à la tête de près de 2 000 hommes, opère contre les Haïaïna insoumis. Les indigènes de ce dechar (Haïaïna soumis) nous apprirent que, dans la matinée, les Oulad Aïad, autre fraction de l'Haïaïna, s'étaient refugiés chez les Beni Ouaraïn, plutôt que de payer le tribut au représentant du makhzen. Ce dernier, malgré son affectif armé, dut céder devant l'attitude belliqueuse des rebelles Ghiata et Beni Ouaraïn, qui lui barrèrent la route. Voilà où en est réduit le makhzen, dans le Gharb et à une journée de Fez.

Les Haïaïna[1] dont nous devons traverser le pays, sont divisés en plusieurs *amalats* (commandements) dépendants de caïds. Les plus importants sont :

1° L'Amalat du Caïd Ould Chenègri, formé par : les Oulad Aïad, Oulad Yiahïa, Gharaba et Ghezaïna.

2° L'Amalat de Djilati Ould Nda, formé par : les Oulad Allé, Beni Stiten et Hassara.

Les autres fractions de l'Haïaïna, situées à proximité du Tsoul, sont : les Oulad Bouzian, Oulad Abd el-Kerim, el-Khaoual et el-Rached.

Mieux armés que les Oulad el-Hadj, les Haïaïnas ont une cavalerie de plus de 1500 chevaux et le nombre de leurs feux est évalué à 4000.

Tantôt soumis, tantôt rebelles, ils occupent les voies de communication qui relient la province du Gharb à l'est marocain, prélèvent des *ztatas* (droits de passage) sur les caravanes qui traversent leur territoire, et très souvent les pillent. Les Haberja et les Oulad Sbaïr du Tsoul sont surtout très redoutés, aux environs du lieu dit Hadjera el-Kahala (rocher noir), ils ne manquent pas de détrousser les voyageurs trop faibles pour leur résister. Sans eux, les Tsoul et les Metalça, les caravanes circuleraient librement entre Fez et l'Ouest-Algérien.

Le pays haïani est, en partie, formé par un vaste plateau qui commence à la vallée de l'Inaoun et devient plus accidenté à mesure qu'il s'étend vers l'est et le nord. Le sol, terre végétale noire et grasse, très bonne pour la culture, est malheureusement obstrué de touffes de palmiers nains qui nuisent aux labours.

1. Le nom *Haïaïna* est attribué autant au pays qu'à la tribu qui l'habite.

Sur les hauteurs, d'importants dechara gardent les points d'eau qui alimentent quelques jardinets et plantations d'oliviers; mieux construits que ceux qui sont situés entre Tanger et Fez, ils occupent une excellente position stratégique. L'industrie et le commerce de l'Haiaina se bornent à la fabrication de nattes en doums, de grossière poterie et à l'élevage du gros bétail.

Le 26, comme nous sellions nos chevaux, un cavalier, venant du camp expéditionnaire, passa à proximité du dechar et fut hélé par un de nos hommes, spécialement chargé de s'enquérir, à chaque étape, de l'état politique des contrées que nous devions traverser. Le cavalier interpellé était un mokhazeni (cavalier du makhzen), et, après les salamaleks d'usage, il nous informa que, la veille, les el-Tahar, les Oulad Ajaj et les el-Essedès (fractions des Ghiata), avaient « brûlé la poudre » contre des fractions du Tsoul. L'engagement avait duré plusieurs heures et les Ghiata, vainqueurs, avaient razzié les Oulad Sbair.

Cette nouvelle fut loin de nous rassurer, car nous avions à traverser le théâtre de la guerre; elle démoralisa même mes hommes, qui auraient différé le départ, sans l'attitude de Cheikh Saïd, très connu des Ghiata et de leurs chefs. A neuf heures et demie, nous franchissions l'oued Inaoun, au gué de Sidi Mohammed Ben Ali, dont la koubba (mausolée) s'élève à 500 mètres devant nous, sur les flancs d'une forte colline composée de marnes et de schistes. Laissant à notre gauche la route du Tsoul et des Oulad Abd el-Kerim, nous nous engageâmes dans la vallée de l'Inaoun que nous ne devions plus quitter jusqu'à Taza.

Le gué de Mzdoura (Sebou) n'est distant de l'Inaoun (gué Sidi Mohammed Ben Ali) que d'environ 30 kilomètres; soit une demi-journée de marche de caravane.

A 300 mètres du gué de Sidi Mohammed Ben Ali, est l'emplacement du Souk el-Tleta. Non loin de là, était établi le camp du chérif el-Amrani, composé d'environ 300 tentes. Comme de raison nous l'évitâmes.

Au sortir de Souk el-Tléta, nous suivîmes la rive droite de l'Inaoun, et, après avoir traversé le territoire abandonné des Oulad Aiad, nous arrivions a Khemis el Gour, dernier village haiani situé entre l'Haiaina et les Ghiata. Les Oulad Alle, les Beni Stiten et les Hassara habitent la région.

Là nous sommes en pays ghiata. Au nord s'élèvent les monts de l'Haiaina et du Tsoul, au sud le djebel Ghiata qui longe l'oued jusqu'à Taza. Il est dominé par le gigantesque djebel Beni Ouarain dont on aperçoit les cimes neigeuses. De nombreux dechara sont juchés sur les mamelons avoisinant l'oued, beaucoup sont fortifiés et inaccessibles à la cavalerie. Jusqu'ici la vallée est superbe et très bien cultivée.

A 3 h. 20, nous arrivons en vue d'Aïn Touta et de Dardara situés sur la rive gauche; c'est entre ces deux points que l'oued Amlil, du Tsoul, se jette dans l'Inaoun. La vallée présente là sa plus grande largeur, environ un kilo-

mètre; elle est habitée par les Oulad Ouchan, les Khemandja, les Mekaket et les el-Essedès. C'est entre Khemis el-Gour et Dardara que se trouve la partie la plus accidentée de la vallée de l'Inaoun (après Akda Ben Meguara), appelée el-Berlha et constituée par le contrefort sud du massif montagneux des Oulad Abd el-Kerim qui s'avance en éperon dans l'oued; cet accident du terrain n'est cependant pas un obstacle pour les caravanes qui, d'ailleurs, peuvent l'éviter en franchissant l'Inaoun et en descendant sa rive gauche jusqu'aux environs de Khemis el-Gour.

Aïn Touta doit son nom à une source assez importante qui vient se perdre dans l'Inaoun. Non loin de là, Dardara (frêne) marque l'emplacement du Souk el-Djemaâ (marché du vendredi), où chaque semaine les indigènes tiennent un grand marché; les Juifs et les Maures en sont exclus. Les bestiaux, la vannerie et la poterie, s'y achètent à bas prix.

La route se continue sur la rive droite de l'oued, où pousse en grande quantité le doum. A 5 heures 1/2, nous arrivions aux environs de Sidi Bou Béker; il fallut alors franchir l'Inaoun qui nous séparait de la demeure de l'ami de Cheikh Saïd, le cheikh Ahmed Ould Blélette, chez qui nous devions faire étape. Cette habitation, bâtie en pierres sur les flancs du djebel Ghiata, domine la vallée; vers le nord, une éclaircie de collines laisse à découvert le haut Tsoul où passe la route du makhzen. De ce point culminant j'aperçus très bien, sous la forme d'un point blanc, le village du cheikh Kadour Ould Lahien chez qui j'avais fait étape, lors de mon premier voyage d'Angad à Fez, en novembre 1891.

Au pied de la demeure même de Cheikh Ahmed Ould Blélette, coule, sortant du sein de la montagne, versant nord du djebel Ghiata, et allant à quelques cents mètres plus loin, grossir l'Inaoun, un petit cours d'eau aux ondes limpides et abondantes, appelé Oued el-Guergueb. De nombreux dechara situés aux environs occupent les abords de la route Fez-Taza. A ce point central des el-Tahar et Oulad Ajaj, se joignent plusieurs pistes reliant le Souk el-Tleta de l'Inaoun à Taza; elles partent de la basse Haïaïna et aboutissent non loin du Seïd Bou Béker, après avoir passé par le territoire des Oulad Abd el-Kerim et la zaouia de Sidi Mohammed Ben Allal, chérif très influent chez les Ghiata. La principale de ces routes, celle qui passe par le Khemis de l'Haïaïna, beaucoup plus longue que celle de l'Inaoun, est très accidentée, parfois impraticable.

Le 27, je séjournai chez les Ghiata, employant mon temps à étudier cette tribu et en même temps les Beni Ouaraïn limitrophes. Ce séjour au milieu de populations peu connues, redoutées de toutes les autres tribus et rebelles au makhzen, faillit me coûter la vie. Malgré mon déguisement, ma connaissance de la langue et des coutumes du pays, je devins suspect surtout à un chérif nommé Si Abdallah. Des indigènes m'apprirent l'assassinat, par eux commis,

de deux étrangers et le pillage des méthodistes; ils ajoutèrent même qu'ils avaient juré d'être impitoyables pour tout roumi qui s'aventurerait sur leur territoire, quand bien même il serait protégé par de puissants chérifs! Ce ne fut qu'après de longs pourparlers que Cheikh Saïd parvint à les convaincre, en leur jurant sur le Coran et plusieurs Seides (marabouts), que j'étais un musulman de l'Est; malgré cela, ils conservèrent quelques doutes. Ils ne furent convaincus qu'après m'avoir vu faire avec sang-froid mes ablutions et les prières en même temps qu'eux. Le lendemain, quand nous chevauchions sur la route de Taza, Cheikh Saïd et les autres cavaliers m'avouèrent les craintes que ma position leur avait inspirée. Par précaution le Cheikh m'avait prié, la veille, de lui remettre mes papiers et autres objets qui auraient pu, en cas de perquisitions sur ma personne ou dans le bissac de ma selle, me compromettre, peut-être même me condamner.

Les Ghiata occupent la vallée de l'Inaoun, de Taza à l'Haiama et du Tsoul aux Beni Ouarain. Leur population, évaluée à plus de 7000 âmes, se loge dans des dechara construits en pierres (schistes et glaises) et occupant, pour la plupart, des points accidentés et stratégiques. Ils mettent sous les armes 2500 piétons et 200 cavaliers, armés de fusils de guerre de provenances belge, américaine et espagnole; leur ravitaillement en munitions, poudre, cartouches, etc., se fait par Fez, Meknessa-fougania et Taza.

Bien qu'ils soient indépendants et rebelles au makhzen — Mouley el-Hassan lui-même ne peut les soumettre, — ils sont cependant assujettis à une assemblée de cheikhs nommée Aït Arbaïn, et ainsi divisés :

1° Les Beni Mter Ghiata, Oulad Aiache, Oulad Ouchen, Khemandja, Mekaket et el-Essedès, dépendant du cheikh Kadour Ould Taleb Mohammed.

2° Les el-Tahar et Oulad Ajaj ont pour cheikh Ahmed Ould Blélette.

3° Les Beni Meguara : cheikh Ould Leba.

4° Les Beni Oujen : cheikh Azouz Ould Neind.

5° Les Beni Bou Guitoun : cheikh el Chèb Bou Abid el-Guitouni.

Ces cheikhs prélèvent les impôts sur les souks, font payer des ztatas (droits de passage) aux caravanes, sans toutefois les préserver du pillage; aussi ne s'aventurent elles dans ces contrées qu'armées et en nombre suffisant pour résister à toute attaque. Les Ghiata desservent les zaouia d'Ouezzan et des Oulad Hamza (Tedjinia), du djebel El Aiachi. Leurs voisins, les Beni Ouarain, sont plus nombreux mais moins bien armés. On évalue leur population à environ 9000 habitants dont 3000 en état de porter les armes. Agriculteurs et éleveurs de bétail, les Beni Ouarain et les Ghiata sont peu commerçants. Leur régime politique et social est le même; différant, en cela, des tribus environnantes, ils pratiquent rarement la polygamie.

Plus accidenté que le djebel Ghiata, le massif des Beni Ouarain possède

peu de voies de communication, et presque toutes sont défectueuses. On ne peut guère tenter d'y pénétrer que par le pays des Beni Sadden. C'est entre ces deux massifs, Ghiata et Beni Ouaraïn, que se trouvent les principales sources de l'Inaoun.

Le 27, au soir, quelques Ghiata venant du Souk el Khemis (marché de Taza) nous apprirent que les indigènes de la fraction des Beni Bou Guitoun avaient attaqué Taza, blessé plusieurs askaris qu'ils avaient ensuite désarmés, et enlevé le troupeau du Caïd Afoud Cherardi. Devant l'état de lutte qui régnait dans le haut Inaoun, Cheikh Saïd trouva bon de renforcer notre escorte et le 28, à 8 heures du matin, accompagnés du cheikh Ahmed Ould Blélette et de deux cavaliers ghiatis, nous prenions la route de Taza qui, à cet endroit, traverse plusieurs dechara groupées autour du mausolée du Seïd Bou Béker, que nous laissâmes à notre droite pour gravir l'*akba* des Beni Meguara. Cette côte, rapide et fort rocailleuse, au faîte de laquelle des *kerkours* (tumulus) indiquent l'emplacement d'un ancien combat, peut être évitée en passant à gauche, sur des terres de labour. Non loin de là, à environ un kilomètre et demi au sud-est, on aperçoit la casbah des Beni Meguara, centre principal des Ghiatas, composée de trois ou quatre cents chaumières; elle est située sur une hauteur formant plateau, à un brusque détour de l'Inaoun qui, en cet endroit, fait un coude.

A 11 heures 40, nous étions sous les murs de Taza après avoir passé par el-Fouïdja, Si Hamed Ben Euïdan, el-Ouazzani et le mausolée abandonné du Seïd Mérèse. Entre ces deux points se trouve le lieu dit Dardara Beni Oujen.

Du Seïd Bou Béker à Taza la route coupe plusieurs fois l'Inaoun, qui, depuis l'akba Beni Meguara, prend le nom d'oued el-Arbaâ. La contrée, très bien cultivée, possède de nombreux dechara et de verdoyants bosquets; à mesure que l'on avance vers l'est, le sol devient plus sablonneux et la densité de la population diminue.

Taza est un petit centre d'environ 2000 âmes, situé sur les rives de l'Inaoun, dans une position dominante (830^{m}), bien choisie, vis-à-vis des djebels Ghiata et Beni Ouaraïn; c'est un bon point stratégique qui commande la vallée de l'Inaoun, celle du Ghebar et la route Taza-Messoun; sa population se compose d'indigènes, de commerçants maures et de quelques Juifs. Bien moins commerçante que par le passé, par suite d'anarchie, elle possède un souk et plusieurs mosquées; elle possède, de plus, une Dar el-Makhzen où réside l'*amel* (haut fonctionnaire) qui est aussi caïd, mais non reconnu des Ghiata et des Beni Aïten de Meknessa-fougania. Taza, défendue par une faible enceinte en pisé, a une garnison d'environ 300 miliciens armés comme les réguliers chérifiens. Des routes ou pistes assurent les communications avec Fez, les deux Meknessa (fougania et tatania) et Messoun. Aujourd'hui, Taza a beaucoup perdu de son importance.

A 300 mètres au sud-ouest de ce centre, sur la rive opposée, s'élève un pic culminant, sur lequel sont des ruines et que les indigènes appellent Guern Nessara (corne des Nazaréens). Comme il se trouve sur le territoire des Beni Bou Guitoun, je dus m'abstenir, à mon grand regret, d'en faire l'ascension.

Après une demi-heure de repos sur la rive de l'oued el Arbâa ou Inaoun, nous entrâmes dans la vallée très accessible du Ghebar, en laissant Bit Ghelel et ses pâturages à notre droite. Le pays, quelque peu accidenté au sortir de Taza, s'améliore aux approches de Meknessa-fougania, que nous atteignons en deux heures et demie.

Ce point semble être inexactement placé sur nos cartes. D'après mes calculs, — ma marche en est la preuve, — Taza et Meknessa-fougania ne sont distants l'un de l'autre que de 18 à 20 kilomètres. La rectification n'est pas portée sur mon itinéraire, car je n'ai pu déterminer la position exacte d'un des deux centres cités ci-dessus, mais il est évident que l'erreur vient du côté de Meknessa, placée beaucoup trop au nord, et non de Taza, qui a été déterminé en longitude et latitude par M. de Foucault.

Taza, Meknessa-fougania et Messoun occupent les points extrêmes d'un triangle scalène dont le centre, massif montagneux très accidenté, est classé comme terrain de parcours et de labour des Haouara de l'ouest et des Oulad Bou Khima. La route Taza-Messoun, qui suit la base ouest-est de ce relief triangulaire par Blad Fahama, est de beaucoup préférable à celle qui relie Meknessa-fougania à Messoun et qui ne peut être suivie à l'époque des pluies, à cause de ses pentes marneuses et argileuses. La véritable route stratégique qui relie le Gharb à l'Est-Marocain, et qui pourrait servir de base à un projet, non encore étudié, de voie ferrée entre l'Algérie, le Centre Marocain et l'Atlantique, par Fez, Meknès, Rabat, est, à mon point de vue, celle de Fez Inaoun-Taza-Messoun et Zouzat-Angad dont je parlerai plus loin.

Meknessa-fougania, où, le 28 janvier, nous fîmes étape, est située sur un point culminant qui commande la vallée du Ghebar et la route du Tsoul. L'oued Ghebar, appelé oued Meknessa, partage en deux cette agglomération de 200 chaumières, habitée par les Beni Aiten et les Oulad Moussa; ils sont forts de 700 fusils et obéissent, comme les Ghiata, à une Aït Arbain. Leur chef principal, Cheikh Ahmed Ould Chelleuh, vieillard de soixante-cinq ans, est très écouté dans la contrée.

A Meknessa-fougania, les cavaliers qui jusque-là nous avaient accompagnés Cheikh Saïd et moi, reçurent la rétribution promise et repartirent pour leur tribu. Ils ne voulaient pas s'avancer plus vers l'est, le pays étant en guerre avec les Haouara et les Metalça. Deux cavaliers des Beni Aiten consentirent, après de longs pourparlers, à nous conduire à Messoun, mais pas au delà

Environ 35 kilomètres séparent Meknessa-fougania de Messoun où nous arrivâmes le dimanche 29 janvier. La route suit une série de fortes collines,

pour la plupart incultes, qui ne disparaissent qu'aux approches de drâa Sidi Sâada et de l'Oued Melha. Le pays était abandonné entre le dechar Chiana, situé sur un point culminant, et Messoun; seuls, à environ 10 kilomètres ouest de la casbah, quelques troupeaux de moutons, surveillés par des cavaliers armés en guerre, paissaient dans de maigres pâturages. L'aspect de cette région dénudée remplit de tristesse.

La casbah de Messoun, établie sur les rives de l'Oued Melha, appelé à cet endroit Oued Messoun, fut construite par le sultan Mouley Ismaël. Elle est entourée d'un mur d'enceinte haut d'environ 8 mètres, crénelé et pourvu d'un chemin de ronde; l'intérieur, qui représente une superficie d'à peu près 12 000 mètres carrés, est un amas de demeures en pisé, peu élevées et mal construites.

Cette casbah ne possède aucun représentant du makhzen; elle est occupée par les Haouara et dépend, de même que Meknessa-fougania, d'une Aït Arbaïn (assemblée des notables). Bâtie dans l'ouest de la plaine de Djel, la casbah de Messoun, bien qu'elle occupe la route Fez-Oudjda, n'est point une position stratégique semblable à celles de Taza et Meknessa.

Sous ses murs se tient, chaque dimanche, un marché, alimenté principalement en cotonnades, sucre et thé qu'apportent les caravanes des Beni Metalça, trafiquant entre Melilla, Messoun, Meknessa et Taza. L'orge et le blé y sont à des prix relativement élevés; la ration de nos quatre bêtes nous coûta 3 pesetas 1/2, ce qui est énorme pour le pays. Au marché de Meknessa, situé sur le plateau culminant où est bâtie la bourgade, les céréales se vendent, ainsi que les bestiaux, à des prix bien plus bas; c'est d'ailleurs là que sont achetés, en grande partie, les bœufs que les indigènes de l'est conduisent en Oranie. Le 28 janvier, jour de notre passage à Meknessa, le prix des bœufs de taille moyenne variait entre 60 et 80 pesetas et celui des moutons de 7 1/2 à 10 pesetas; à Messoun, les moutons haouara se vendirent de 8 à 12 pesetas. Cette région ne prend une importance commerciale qu'à partir d'avril, époque à laquelle les cours d'eau, l'Oued Moulouia principalement, peuvent être franchis sans risques par les caravanes. L'industrie de la région (Beni Ouaraïn, Oulad Bou Khima, Metalça, etc.) se borne à la poterie, à la vannerie d'alfa et de doums et à la fabrication d'un goudron recherché, tiré du thuya.

A Messoun, la veille de notre départ, nous passâmes la soirée en compagnie d'un ami de Cheikh Saïd, le caïd Azouz, chef des Haouara Oulad Messaoud; il nous donna une escorte de quatre cavaliers pour nous accompagner à travers la plaine de Djel (déserte et inhabitée, d'après le livre de M. Mouliéras) jusqu'à l'Oued Moulouia, classé comme limite occidentale de la province d'Angad.

Le caïd Azouz, un des plus jeunes chefs Haouara, est âgé d'environ vingt-cinq ans; rebelle au makhzen, il opère avec son *goum* (cavalerie) dans la région

de Messoun, où il fait de fréquentes razzias. Les cavaliers de sa tribu, Oulad Messaoud, pillèrent, en 1898, les chorfâ Oulad Ali, du Sahara, qui se rendaient à Fez.

Les Haoura, nomades pasteurs, habitent la plaine de Djel; leur territoire de parcours est limité, au nord, par les Metalça et les Oulad Boukhima; au sud, par les Beni Ouaraïn et la région de Debdou; à l'est, par la Moulouia et à l'ouest par Taza, Messoun et Meknessa-fougania. Le nombre de leurs tentes est évalué à près de 2 000. Forts de 600 chevaux, les Haoura sont ainsi divisés :

1° Oulad Messaoud; Caïd Azouz; 2° Oulad Ahmmou Moussa et el-Amazzi; Caïd Ali el-Hammoussi; 3° Atamna, Oulad Draoui, Oulad Amara, Oulad Aïssa, el-Moloukéin; Caïd Ali l'Amar; 4° Oulad Seddira; Caïd Kadour el-Seddiri.

Insoumis au makhzen, ils ne paient aucun tribut et ne dépendent d'ailleurs ni de l'amalat d'Oudjda ni des autorités de Taza. Leur industrie se borne à la fabrication de grossiers tapis et de tissus employés à la confection de tentes ou khaïmas. L'élevage des moutons et des chameaux constitue pour eux un commerce qui, avec celui des laines, leur est d'un grand rapport. Les caïds et cheikhs prélèvent des ztatas sur les caravanes, ainsi qu'un impôt sur les commerçants qui trafiquent dans le pays, principalement sur les Juifs résidant à Debdou et à Messoun.

De Messoun nous nous dirigeâmes vers la Moulouia, et, le 30 janvier au soir, nous arrivions à Toumiat, petit massif formé de mamelons rocheux et coniques, détachés de la pointe orientale du djebel Metalça et situés à quelques kilomètres au nord-ouest du gué de Zouzat (Moulouia); nous y fîmes étape.

A cet endroit se trouvaient concentrés les douars des Haouara Atamna; ils n'étaient occupés que par les femmes et les vieillards, les cavaliers étant partis, le matin même, batailler contre les Beni Ouaraïn. Néanmoins, grâce aux goumiers du caïd Azouz, les femmes nous donnèrent l'hospitalité et s'occupèrent de nos montures. Vers huit heures du soir un chant lointain nous annonça l'arrivée des hommes qui revenaient vainqueurs, après avoir razzié deux ou trois dechera des Beni Ouaraïn.

De Messoun à Toumiat et à la Moulouia, la route dite « du makhzen » traverse l'immense plaine de Djel. Cette plaine s'étend des Metalça aux Beni Ouaraïn et de la Moulouia à Messoun et Blad Fahama, qui en est d'ailleurs le prolongement. La plaine de Djel, au sol sablonneux, est nue et inculte. Toutefois l'alfa et le thym y croissent en quantité suffisante et sont la nourriture des troupeaux haouara. L'eau n'y fait pas entièrement défaut; le Djel est traversé, de l'ouest à l'est, par l'oued Melah qui naît dans le massif des Beni Boukhima, prolongement oriental du djebel Metalça; cette dernière montagne renferme des gisements de sel gemme qui alimentent les souks de Taza, Meknessa et Messoun; de là provient l'amertume attribuée aux eaux

de l'Oued Melah. Elles sont cependant très utilisables, et nos montures s'y abreuvèrent le jour de notre passage, le 31 janvier. Outre cet oued, le Djel renferme plusieurs points d'eau (*ghetatters* ou *ghedirs*), entre autres les citernes romaines appelées *djeboud* et *metafia*, très considérables et situées à une quinzaine de kilomètres à l'est de la casbah de Messoun. Elles sont encore en bon état; un escalier de quelques marches donne accès dans le fond où on puise l'eau qui, d'après les dires des indigènes Haouara, y est continuellement en abondance, aussi bien en été qu'en hiver.

Le Djel est donc loin d'être une contrée inhabitée et sans ressources pour les nomades pasteurs; entièrement plane, elle s'étend à perte de vue de l'ouest à l'est; ce n'est qu'aux approches de la Moulouia, vers Toumiat, que son sol est sensiblement crevassé, principalement sur le territoire des Oulad Raha.

Le 31, au matin, nous franchîmes la Moulouia au gué de Zouzat, après avoir passé chez les Oulad Raha, semi-nomades établis sur les rives, entre le Seïd Mouley Ahmed et Merarda. Évalués à 300 tentes, ils sont forts de 200 chevaux et ont à leur tête, comme caïd, le cheikh El-Kandoussi Ould Mohammed Ben Zeggour, non reconnu par le Sultan. Embusqués dans la brousse qui environne Zouzat, ils dépouillent les voyageurs et les caravanes qui refusent de leur payer les droits de passage, à moins qu'ils ne soient accompagnés de *zlats* du pays, c'est-à-dire des cavaliers connus des tribus et rétribués par les caravanes ou voyageurs qu'ils escortent et prennent sous leur protection.

Le gué de Zouzat est situé à un endroit où la Moulouia a environ 30 mètres de largeur, sur 60 centimètres de profondeur, d'avril à fin novembre; à partir de cette époque elle atteint jusqu'à 100 mètres de largeur et 1 mètre de profondeur; son courant est alors très rapide. C'est à quelques cents mètres en aval de Zouzat que l'oued Melha vient apporter son tribut à la Moulouia.

Le 1er février, après avoir fait étape à Gada Guettera, chez les Haouara Oulad Aïssa, douar d'Ali Ben Aïssa, nous arrivions à Zâ Souk el-Tenin, où nous dûmes séjourner jusqu'au 3 février, à cause d'une pluie intense et d'un fort vent d'est.

De Zouzat à Gada Guettera, le pays est formé par une suite de plaines nues, désertes et sans eau où ne pousse que le thym; nous n'y bûmes, de même qu'à Toumiat, que de l'eau de ghedirs. A partir de ce point, le pays devient de plus en plus accidenté jusqu'à Zâ, surtout passé l'oued el-Abd et Meguessem Chouaïa. Ces deux oueds sont à sec durant une grande partie de l'année. Le pays n'offre aucune ressource; seule, la vallée de Zâ renferme quelques champs en bas fond, des bosquets d'arbres fruitiers et de maigres plantations d'oliviers.

Zâ est situé sur le territoire des Hallef et des Khermâ; il est divisé en deux parties; Zâ Souk el-Tenin et Zâ Dar Ould Chaouï. Zâ Souk el-Tenin, située dans le bas fond de la vallée, est formé par une casbah adossée à un mamelon

qui émerge à un coude de l'oued; cette casbah qui n'est habitée que par quelques commerçants indigènes et juifs, possède un souk où se rendent, les lundis de chaque semaine, les trafiquants des tribus de l'Angad occidental. Elle est alimentée par Sidi Mellouk et Melilla; les céréales et objets de vannerie et de sparterie indigène s'y vendent à bon compte. Zà Dar Ould Chaoui est à peu de distance en amont de Souk el-Tenin; bâtie sur un pic aride, cette résidence du fameux caïd Chaoui, qui, il y a à peu près un demi-siècle, commandait de Zâ à Oudjda, occupe une position stratégique excellente. Les murs qui couronnent son faîte offrent encore une certaine résistance et, bien défendus, les restes de Dar Ould Chaoui qui commandent à la vallée de Zâ et aux routes du makhzen, deviendraient inexpugnables. Deux autres enceintes de casbah s'élèvent non loin de là, sur la rive gauche de l'oued. Mais le tout est abandonné par le makhzen et laissé à la merci des indigènes belliqueux et pillards de la région.

Les Hallef et les Kherma, maîtres actuels de Zâ, occupent un territoire qui s'étend de l'Oued el-Abd à Télouet. Ils ont à leur tête un descendant de Chaoui, appelé el-Moktar, qui fut nommé caïd en janvier 1893, par feu Mouley el-Hassan, sultan du Maghreb. Leur cavalerie est forte d'environ 200 chevaux et le nombre de leurs tentes s'élève à 800; on les divise ainsi : pour les Khermâ : 1° les Oulad Ombarek, partisans de l'ancien caïd Ben Lahdi, en lutte contre el-Moktar; 2° Les Ounnan et Oulad Chaouï, partisans de Moktar; 3° les Oulad Mahmoud, du cheikh Kadour; indépendants.

Les Hallef sont formés par les Oulad Sliman et les Oulad Madhi.

Le 3 février, à huit heures du matin, nous prîmes la direction de la casbah d'Aïoun Sidi Mellouk où nous arrivâmes à trois heures de l'après-midi; c'était le jour du marché (souk jjemâa) et les indigènes nous apprirent que les Sedja, les gens d'Aïn Sfâ (Bussara) et le Mehaïa étant en lutte ouverte, la plaine d'Angad offrait peu de sécurité. Nos cavaliers haouara ne voulant pas aller plus loin, reçurent leur rétribution et encore une fois je me trouvai seul avec Cheikh Saïd.

La route de Zâ à Aïoun Sidi Mellouk est très pierreuse et fort accidentée au sortir de l'oued. Elle reste ainsi jusqu'aux environs et même au delà de Telouet, et ce n'est qu'après avoir dépassé Smounat qu'elle devient praticable. On entre alors dans la partie occidentale du plateau d'Angad. Télouet et Smounat, lits rocailleux et dépourvus d'eau de deux petits oueds, sont situés entre les Hallef et les Beni Bouzeggou, sur le territoire des Oulad Ounnan et des Oulad Mahi. Quoique très sablonneux, le sol est en partie cultivé; l'alfa y pousse en quantité.

Les Beni Bouzeggou, qui occupent le pays, sont divisés en plusieurs fractions et ont pour chef commun le caïd Ahméda; très bien armés, ils mettent sur pied de guerre 1 500 fantassins et 500 cavaliers; ils sont formés par les

Oulad Amar, Oulad Tahahouinte, Oulad Mahi, Beni Coulèl et Oulad Bou el-Ferchich. Leur point central est Mstignemar, contrée très riche en eau et où se trouve une vaste enceinte de casbah.

La casbah d'Aïoun (sources) Sidi Mellouk, plus vaste, mais du même type que celle de Messoun, est située sur le territoire de parcours des Beni Oukil ou Boukil et des Sedja. Son mur d'enceinte, haut de 8 mètres et pourvu d'un chemin de ronde, est crénelé, percé de meurtrières et flanqué de dix bordjs qui permettent aux troupes d'effectuer des feux croisés.

Une seule porte-bordj donne accès dans l'intérieur qui, outre les habitations des troupes et des commerçants, contient une dar el-Makhzen, un souk assez important et une spacieuse mosquée dont l'élégant minaret, élevé par l'ancien agha, el-Hadj Mohammed Douïda, sert de poste d'observation.

Sidi Mellouk, placé sous le commandement d'un agha, possède une garnison de 250 réguliers chérifiens originaires d'Eouse Merakech, armés de fusils belges; les munitions proviennent de la fabrique d'armes de Fez, à la tête de laquelle est placé un colonel italien.

Aïoun Sidi Mellouk, où se tient deux fois par semaine, le mardi et le vendredi, un marché important, est un des principaux centres commerciaux de l'Angad. Située à la jonction des routes conduisant d'Oudjda à Fez par Zà, aux Beni Snassen, Beni Bou Zeggou et Beni Zkkara; cette localité est aussi le point central des caravanes qui trafiquent entre Melilla, le Riff et l'Angad occidental.

Nous la quittâmes le soir même, et aucun indigène ne voulant nous accompagner jusqu'à Oudjda, nous dûmes, en raison de l'attitude belliqueuse des tribus, faire le trajet de nuit. Ce ne fut que le samedi 4 février, à 8 heures du matin, que nous atteignîmes Lalla Marnia, premier poste militaire français sur la frontière oranaise, à environ 25 kilomètres d'Oudjda. Nous y arrivâmes épuisés par une chevauchée de 120 kilomètres, faite en vingt-quatre heures, dont deux de repos, et sans nourriture depuis trente-six heures! C'était, en effet, le rahmadan (carême musulman); notre dernier repas avait été fait à Zà, le 2 au soir, et à Sidi Mellouk nous n'avions pu prendre aucune nourriture, le soleil n'étant pas encore disparu lorsque nous quittâmes ce point. Ce ne fut donc qu'à Lalla Marnia que nous pûmes apaiser notre faim. Nos chevaux, fourbus, ne tenaient plus debout, et, sitôt que nous mîmes pied à terre, ils s'affalèrent sur le sol.

Les autorités militaires nous reçurent avec la plus grande affabilité, et, réconfortés, nous accomplîmes sans encombre notre dernière étape. Le 6, à onze heures quarante du matin, nous arrivions à Oran.

G. Delbrel.

Les études géographiques à Madagascar

Les *Notes sur Madagascar* publiés par le général Gallieni dans *la Géographie*, ont exposé, dans ses grandes lignes, la suite des études géographiques entreprises dans notre nouvelle conquête sous sa haute direction. Le développement des faits qui ont présidé à ces travaux peut être intéressant à faire connaître [1]. Sans revenir sur les données précédemment relatées dans l'article du général Gallieni, il y a lieu d'insister sur l'effort accompli, surtout à partir du moment où la pacification, suivant une marche rationnelle, a permis aux missions géographiques d'être dirigées avec fruit sur les divers points de l'île.

Préliminaires. — Pendant la période de préparation de la campagne, le Gouvernement s'était rendu compte de l'importance qu'il y avait à étendre le cercle des connaissances possédées sur le pays à conquérir [2].

Dans les expéditions coloniales antérieures, les États Majors avaient eu rarement à leur disposition autant de documents instructifs. Ces renseignements, qui sont des plus complets pour les guerres européennes, manquent toujours, quand il s'agit des pays d'outre mer, à peine ouverts à la civilisation. Tel n'était pas le cas pour Madagascar où les premières notions remontaient à Flacourt (1648). Les importants travaux de M. A. Grandidier, les observations des RR. Pères Colin et Roblet formaient un ensemble précieux, facilitant l'étude du plan de campagne.

Le Ministère de la Marine avait, en outre, procédé, de manière délicate et sans éveiller l'attention, à de sérieuses reconnaissances. Des missions hydrographiques s'étaient succédé sur les côtes nord ouest, et, les avaient relevées avec soin, depuis Diego Suarez jusqu'au cap Saint-André. Elles furent dirigées par MM. les Ingénieurs hydrographes Favé et Cauvet, de 1887 à 1888; Mion et Fichot, de 1888 à 1890; Rollet de l'Isle, Driencourt et Laporte, de 1890 à 1895.

Vers la même époque (1888), le lieutenant colonel Bulens faisait lever par les officiers d'infanterie de marine placés sous ses ordres le territoire de Diégo Suarez au 1/20.000.

De leur côté, les officiers de l'escorte du Résident de France à Tananarive établissaient le plan de la capitale et de ses environs.

1. Il sera d'ailleurs utile de se reporter pendant la lecture de cette étude aux cartes publiées en même temps que les *Notes sur Madagascar* (*La Géographie*, t. I).

2. L'exposé qui suit est en partie le développement du rapport sur le service géographique du corps d'occupation de Madagascar adressé à l'Académie des sciences par le général Gallieni, rapport dont M. A. Grandidier a présenté un résumé dans la séance du [illegible].

Après la première expédition de 1883-1885, les représentants de la France se rendirent compte de la nécessité d'occuper la capitale dans un délai plus ou moins éloigné. Ils pressentaient qu'au moment de cette prise de possession, la reine pouvait s'enfuir dans le sud, pour y continuer la guerre. Ils confièrent dès lors au R. P. Roblet la mission de reconnaître l'itinéraire de Tananarive à Fianarantsoa, pour que les troupes pussent l'y poursuivre.

En 1894, le lieutenant d'infanterie de marine Aubé reconnut secrètement la route de Majunga à Tananarive par Suberbieville et Andriba.

La même année, l'enseigne de vaisseau Compagnon s'engageait comme chauffeur à bord du *Boëni*, vapeur de la compagnie Suberbie, pour déterminer l'hydrographie de la Betsiboka.

Le corps expéditionnaire avait donc à sa disposition une série de renseignements précis, au moins sur les routes qu'il avait à suivre. Le Service Géographique de l'Armée, les mettant à profit ainsi que les cartes déjà parues, avait condensé tous ces travaux et publié à de nombreux exemplaires de nouvelles cartes qui furent distribuées aux officiers au moment de leur départ.

Les documents cartographiques, qui s'étaient ainsi échelonnés jusqu'à l'ouverture des hostilités comprenaient :

1° Les cartes marines; 2° La carte générale de Madagascar au 1/1000000, dressée par le R. P. Roblet et parue en 1885; 3° La carte de Madagascar de Laillet et Suberbie à la même échelle; 4° La province du Betsiléo au 1/300000, levée par le R. P. Roblet et publiée par M. Grandidier en 1889; 5° La carte topographique de l'Imérina au 1/200000, plus tard agrandie au 1/100000, par M. Grandidier et les RR. PP. Collin et Roblet, éditée en 1895.

De 1894 à 1895, le Service Géographique a fait paraître :

1° Une carte générale de l'Ile au 1/2000000; 2° Un itinéraire au 1/200000, de Majunga à Tananarive, d'après le lieutenant-colonel de Beylié, M. d'Anthouard et le lieutenant Aubé; 3° L'itinéraire au 1/200000, de Tamatave à Tananarive par Andévorante, triangulé par le R. P. Colin et levé par le R. P. Roblet; 4° Une réédition au 1/300000, de l'itinéraire de Tananarive à Fianarantsoa, d'après M. Grandidier et le R. P. Roblet, les plans de Tananarive, de Fianarantsoa et de leurs environs, d'après les travaux des officiers de l'escorte et du R. P. Roblet;

La carte de Hansen au 1/750000, parue un peu plus tard, en 1896, rendit les plus grands services pendant les troubles de l'insurrection et la période de pacification.

Dans le but de continuer ces études, deux capitaines du service géographique, MM. Bourgeois et Peyronnel, avaient été adjoints à l'État-Major du général Duchesne. Ils devaient, en s'appuyant sur la triangulation des ingénieurs hydrographes, relier Majunga à Tananarive. Un officier, par bataillon, était chargé du levé topographique des itinéraires et reconnaissances.

Des travaux de ce genre présentent de grandes difficultés pour des opérateurs astreints à se plier aux nécessités d'une colonne en marche. Le canevas provisoire, établi suivant l'itinéraire lui-même, dut s'arrêter à Andriba.

Du moment où la colonne légère fut constituée en ce point, pour atteindre à bref délai la capitale hova, il n'était plus possible d'avoir en vue d'autre objectif et les

considérations militaires devaient primer toutes les autres. La mission géodésique fut donc obligée de suspendre ses travaux.

Après la prise de Tananarive, et dès le début de l'année 1896, une dépêche ministérielle du 14 avril constitua le service géographique du corps d'occupation. Le commandant Verrier fut envoyé à Madagascar, avec une brigade topographique, mais aucune étude sérieuse ne put être entreprise, par suite de l'insurrection qui éclata, à cette époque, en Imérina. Il fut impossible à ces officiers de sortir de Tananarive. Ils ne purent même pas utiliser sur place leurs connaissances spéciales, puisque l'observatoire du R. P. Colin, à Ambohidempona, avait été détruit de fond en comble, avant l'arrivée de nos troupes dans la capitale.

Lorsqu'en septembre 1896, le général Gallieni devint gouverneur général, quelques tentatives avaient été faites du côté de Tamatave, pour faciliter la reconnaissance des moyens de communication. Le colonel du génie Marmier et le commandant Goudart, de la même arme avaient essayé de suivre l'ancienne route de Radama et avaient levé un itinéraire, très intéressant, à travers les massifs boisés qui séparent le plateau central de la côte Est.

Une brigade topographique, constituée plus tard sous les ordres du capitaine Delcroix pour préparer sur la côte est les études du futur tracé du chemin de fer, fut attaquée au départ de Tananarive, à Antalata Kély. Un tirailleur de l'escorte fut tué et le chef de brigade blessé.

Organisation nouvelle. Impulsion donnée aux études géographiques. — Une des plus grandes préoccupations du nouveau gouverneur général était de faire donner au service géographique qui venait d'être créé à Tananarive, le rendement le plus utile et surtout le plus rapide.

Il importait, en effet, pour diminuer les hésitations et les tâtonnements du début, de connaître l'île dans ses moindres détails et de vulgariser, le plus tôt possible, par des publications, les documents si nécessaires aux besoins de l'extension raisonnée de l'occupation. Tous y étaient intéressés, officiers, fonctionnaires et colons; les premiers, pour mener à bien l'effort continu de la pacification; les autres, pour la mise en valeur des terrains ainsi gagnés à la colonisation.

En attendant l'organisation définitive de missions spéciales, des circulaires très pressantes furent adressées aux officiers des troupes qui combattaient l'insurrection.

L'Etat Major du corps d'occupation avait à s'occuper, non seulement des opérations militaires, mais encore de l'administration locale et de la politique indigène. Ses services furent répartis en plusieurs bureaux ayant chacun sa tâche bien déterminée. L'un d'eux, sous le nom de « Bureau topographique de l'Etat Major », prit la charge du service géographique. L'ensemble était placé sous l'autorité et la direction du chef d'Etat Major, le commandant Gérard. Le général en chef réunissant en sa main les pouvoirs civils et militaires, des résultats importants ne se firent pas attendre.

Le travail qui incombait au Bureau topographique était ardu et délicat. Tout en utilisant les documents qui existaient déjà, ce qui restait à faire était considérable. La superficie de la grande île atteint, en effet, près de 600 000 kilomètres carrés, ce qui équivaut à la superficie de la France, augmentée de celles de la Belgique et de la

Hollande. A part le plateau central, les itinéraires de ses voies de communication vers Majunga et Tamatave, les routes suivies par divers explorateurs et les levés hydrographiques des côtes, le reste était inconnu.

Il était indispensable d'établir un plan d'ensemble des études géographiques, mais certaines d'entre elles étaient d'un intérêt primordial. Une question vitale pour la colonie consistait dans l'établissement des tracés de pénétration. Aussi en 1897, dès que l'insurrection fut étouffée en Imerina, et que la liaison fut assurée avec Tamatave, des missions étaient demandées en France, pour continuer les essais déjà tentés sur la côte est. Le commandant du génie Roques, directeur de la mission du chemin de fer, commença l'étude du tracé de la voie ferrée entre Tamatave et Tananarive. Pour faire converger tous les efforts des spécialistes vers le même but, les deux brigades topographiques envoyées par le Service Géographique de l'Armée, furent maintenues sur la côte est et chargées de lever les voies se dirigeant vers le plateau central.

Constitution et fonctionnement du Bureau topographique. — Sur ces entrefaites le Bureau topographique s'organisait et commençait à fonctionner.

Après avoir recherché dans les corps de troupes des ouvriers techniques, il lui fallait un matériel compliqué. Le corps expéditionnaire avait bien emporté quelques presses, mais elles avaient été égarées. On commanda un nouveau matériel en France, et on loua, en attendant, à des maisons anglaises de Tananarive des presses lithographiques.

En vue d'obtenir de sûrs et rapides résultats, trois ateliers furent créés : *un atelier de dessin* chargé de la coordination et de la refonte complète des documents; *un atelier de photographie* chargé des reproductions et agrandissements; *un atelier de gravure* chargé des tirages et des publications.

L'éloignement de la métropole, l'absence des voies de communications et de moyens de transport, sans parler du manque de personnel technique exercé, constituaient de grosses difficultés à vaincre pour mener à bien de pareils travaux.

En dehors du travail d'assemblage de la carte, des croquis à fournir aux Ministères et à l'État-Major, aux divers commandements territoriaux, l'atelier de photographie et surtout celui de gravure devinrent tributaires des services extérieurs.

Si, par ces multiples fonctions, les travaux de la carte proprement dite ont été retardés, les services rendus, d'autre part, à la colonie ont contribué à son essor rapide.

Le Bureau topographique dut se développer, en même temps que s'étendaient ses attributions, et l'atelier de gravure dut se subdiviser en plusieurs sections : une section de *lithographie*, pour les tirages soignés et les cartes régulières de l'île; une section de *zincographie*, pour les croquis de la revue mensuelle; une section d'*autographie*, pour le tirage des ordres, circulaires, etc. (cette dernière ne tarda pas à se transformer en section de *typographie* et d'*imprimerie*); une section d'*héliogravure*, alors à l'étude, donne actuellement d'excellents résultats. Les tirages provisoires sont faits directement à l'atelier de dessin par les moyens héliographiques ordinaires.

Le personnel indispensable à ces ateliers, formé au début d'éléments empruntés à la Légion Étrangère et à l'Infanterie de Marine, s'est complété avec des apprentis

indigènes qui rendent aujourd'hui de réels services. Ces ateliers ont donc l'avantage d'être, en outre, de véritables écoles professionnelles.

Pendant que s'organisaient le personnel et le matériel, le plan à soumettre au Général Gallieni s'élaborait et était aussitôt mis en œuvre.

Système de projection. — Le premier point important dans l'établissement de la carte a été d'en faire une projection rationnelle et de choisir judicieusement, parmi les systèmes en usage, afin de réduire au minimum les déformations inhérentes au développement sur un plan de cette partie de la terre. L'on peut aisément se rendre compte que ces déformations sont loin d'être négligeables, en remarquant que, pour Madagascar, la projection sur le méridien de Paris, qui est celle employée pour la carte d'Afrique, incline et couche l'île sur le parallèle moyen d'environ 10 degrés en trop, allonge ses contours et amincit sa largeur de telle façon que son grand axe possède *121 kilomètres en plus*, et son petit axe *5 kilomètres en moins*. La projection de Mercator, suffisamment exacte dans le voisinage de l'équateur, accuse des déformations d'autant plus considérables qu'on s'en éloigne davantage dans les deux hémisphères. Les cartes du Dépôt de la Guerre étant basées sur la projection de Flamsteed modifiée par le colonel Bonne, il était d'autant plus naturel d'en faire l'application pour Madagascar, qu'en dehors de la question d'uniformité avec les cartes françaises, l'île, par sa forme ovale, se prêtait admirablement à ce genre de projection. Les deux axes suivant lesquels se fait le développement sont le 50ᵉ grade de Long. E. et le 21ᵉ grade de Lat. S.; ils passent à peu près par le centre de figure et l'élément du cône, engendré par le lieu des tangentes aux méridiens en des points successifs du parallèle moyen, s'applique sur le plan à projeter, sans que les contours soient beaucoup déformés. Ce système procure l'avantage de représenter en vraie longueur les arcs de parallèle; les longueurs d'arcs de méridien, seuls, vont en augmentant, en proportion de l'écartement du méridien central; le rapport des surfaces est donc gardé, bien que les angles soient légèrement déformés, mais il n'y a pas lieu d'en tenir compte, en raison même de l'orientation de l'ellipse que représente le périmètre côtier de Madagascar. Il convient de remarquer, qu'à l'inverse des cartes françaises, la convexité des parallèles est tournée vers le pôle sud, puisque nous sommes dans l'hémisphère austral. Par suite des méthodes et de la graduation employées au Service Géographique de l'Armée, il était également indispensable d'adopter la division centésimale du cercle, au lieu de la division sexagésimale et d'opérer avec les grades au lieu des degrés.

Choix des échelles et tableaux d'assemblage. — Dans le but de faire face aux exigences du moment, il importait de suivre un plan simple et de ne pas adopter un trop grand nombre d'échelles.

Les travaux du R. P. Roblet, appuyés sur une triangulation, et complétés par ceux des officiers du corps d'occupation, permettaient l'emploi du 1/100 000 pour l'Imerina. Les levés de la mission Badens, appuyés sur les coordonnées des ingénieurs hydrographes à Diégo, étaient également suffisants pour être assemblés à la même échelle. Les brigades topographiques de 1897, opérant entre Tamatave et Andevorante pour faciliter l'œuvre de la mission du chemin de fer, avaient également pris le 1/100 000.

Le reste de l'île, trop peu connu, devait former une carte au 1/500 000 par l'assemblage des itinéraires des officiers et des explorateurs.

Il était facile, grâce aux tables de projection du 1/200 000, dont les calculs avaient été faits par le Service Géographique de l'Armée, de construire des feuilles de projection du 1/100 000. Le tableau d'assemblage de cette échelle, déterminé d'après la projection sur le 50e grade de longitude E. et le 21e grade de latitude S, comprend 508 feuilles, dont les dimensions représentent, pour chacune, 48 km. sur 30; le grand côté dirigé dans le sens est-ouest.

Le tableau d'assemblage du 1/500 000, au lieu de s'appuyer, comme le précédent, sur les deux axes de projection, a été modifié dans le but de diminuer le nombre de feuilles, et par suite le nombre des tirages, tout en maintenant des dimensions suffisantes pour permettre de les tirer sur les pierres ou les zincs format raisin, qui sont seuls en la possession du Bureau topographique. Il comporte 8 grandes feuilles, divisibles, chacune, en 4 quarts rectangulaires dont les côtés ont 33 et 35 cm.; l'ensemble ne forme plus ainsi que 32 feuilles. Les lignes centrales génératrices de coupure ont été, pour cela, légèrement déplacées du nord à l'est des axes de projection, et la feuille sud « Fort-Dauphin » a été mise à cheval sur la ligne de séparation des feuilles situées au nord.

Géodésie et Triangulation. — A Madagascar, où, en raison de la constitution géologique du sol, les *variations incessantes de la déclinaison*, en des points très voisins comme latitude, atteignent jusqu'à 4 grades, l'agencement des levés et itinéraires à la boussole des divers opérateurs, pour la construction de la carte, présentait une véritable impossibilité. Il était indispensable d'avoir des points de repère et d'asseoir les données sur des enchaînements de triangles. Les coordonnées de M. A. Grandidier, celles des ingénieurs hydrographes et la triangulation de l'Émyrne étaient un bon commencement.

Le plan adopté à partir de 1897 a été de conduire les chaînes géodésiques suivant les deux axes de l'île comparée à une ellipse. Dans les parties où l'enchaînement eût pu être défectueux, les lignes télégraphiques sur Tamatave et sur Majunga permettaient des calculs plus exacts de longitude. L'origine était naturellement les coordonnées de l'observatoire d'Ambohidempona, près de Tananarive, que le R. P. Colin avait fixées par des séries d'observations portant sur 551 étoiles pour la longitude et 156 étoiles pour la latitude. Une partie du grand axe s'appuyait sur les études des ingénieurs hydrographes, de Diégo à Majunga, et sur les calculs Bourgeois-Peyronel de Majunga à Andriba, d'une part, puis sur la triangulation des Pères en Émyrne poussée par le R. P. Roblet jusqu'à Ambohimandroso, au sud de Fianarantsoa, d'autre part. La branche orientale du petit axe suivait la ligne Tananarive-Andévorante que le R. P. Colin avait triangulée, en 1892; mais, les événements politiques qui se déroulaient alors ne lui avaient pas permis de faire dans la zone forestière de la côte est les tours d'horizon nécessaires à une bonne liaison avec Andévorante.

Travaux exécutés en 1897. — Le R. P. Colin, ne pouvant songer à reconstruire son observatoire dès 1897, faisait partie du service géographique du corps d'occupation comme géodèse auxiliaire.

Afin de combler le vide existant entre Tananarive et Andriba, il reçut comme

mission de pousser la triangulation de l'Imerina jusqu'en ce dernier point et de l'étendre suffisamment dans l'est, pour permettre le raccord avec les travaux que poursuivaient, à ce moment, les brigades topographiques de Tamatave sur Ambatondrazaka. Le lieutenant Moritz lui fut adjoint comme officier topographe.

La liaison avec la mission Majunga-Andriba ne put s'accomplir. Le R. P. Colin trouva, comme position de Mangasoavina, point voisin d'Andriba,

44° 44′ 13″ de Longitude Est.
17° 35′ 5″ de Latitude Sud.

soit, en différence en longitude : 20 kilomètres, avec les résultats obtenus par le corps expéditionnaire en 1895.

Cette divergence est imputable à l'obligation, que nécessitait l'état de guerre, de ne pouvoir s'écarter de l'itinéraire suivi par la colonne, ce qui gênait considérablement les officiers dans la bonne conformation de leurs triangles.

Le R. P. Colin étendit le plus possible son réseau vers l'est, de manière à faciliter la liaison avec les travaux de triangulation exécutés par les brigades topographiques qui opéraient alors du côté d'Ambatondrazaka.

Campagne topographique de 1897. — Les deux brigades étaient constituées de la façon suivante : la 1re, commandée par le capitaine Vallet, comprenait un géodésien, le lieutenant Durand et trois topographes, les capitaines Maire et Braconnier, et, le lieutenant Laureau.

Elle avait pour mission de lever le pays compris entre Tamatave et Ambatondrazaka, en suivant la vallée de l'Ivondro.

La 2e brigade, commandée par le capitaine Prévost, officier géodésien, avait, comme géodésien opérateur, le lieutenant Gros, et, comme topographes, les lieutenants Harty de Pierrebourg, Louis Armand et Louis René.

Cette dernière brigade devait longer la côte est, vers le sud, jusqu'à Andevorante et, tout en levant les terrains intéressant le tracé du chemin de fer, rattacher sa triangulation avec celle que le R. P. Colin avait déterminée, en 1892, entre Tananarive et Andévorante.

Les opérations géodésiques furent commencées dans la deuxième quinzaine de mai 1897 par les officiers géodésiens réunis, pendant que les topographes exécutaient leur levé, en s'appuyant sur une triangulation graphique provisoire. Une base, parallèle à la mer, fut reconnue près d'Ankaréfo, au sud de Tamatave. La mesure de cette base, calculée trois fois, par deux groupes d'opérateurs différents, au moyen d'un ruban d'acier de 20 mètres, donna, comme moyenne, 5 kil. 082 m. 13. Les officiers géodésiens se séparèrent alors pour poursuivre leur triangulation, au fur et à mesure de l'avancement des levés de leurs brigades respectives. Ils établirent chacun une chaîne de triangles de premier ordre dont tous les angles purent être mesurés. Quelques stations secondaires concouraient avec les stations de premier ordre à déterminer, par intersection, un nombre suffisant de signaux naturels ou artificiels, pour que les topographes pussent effectuer leur levé.

La reconnaissance et la mesure définitive des angles se faisait parallèlement. Les instruments employés était pour l'une, la planchette et l'alidade nivellatrice et pour

l'autre le théodolite de campagne à lunette centrée du Service Géographique de l'Armée; chacun des deux limbes divisés en demi-grades et munis de deux verniers permettait la lecture des directions à 0 g. 02 et à 0 g. 01 près à l'estime. L'emploi de la planchette donnait, immédiatement, un canevas graphique suffisamment exact, pour faciliter le levé, à condition de vérifier et de rectifier, de temps à autre, les points ainsi placés, d'après les calculs approchés faits au cours même des opérations.

Dans la mesure des angles azimuthaux, on a presque toujours employé (pour les points de premier ordre au moins) une méthode analogue à celle de la réitération, bien *que l'instrument ne fût pas réitérateur*. On faisait chaque tour d'horizon trois fois, en permutant, chaque fois, entre elles, sur le trépied, les trois vis calantes du théodolite et en faisant, sur chaque point visé, deux pointés dans les deux positions inverses de la lunette. L'erreur de collimation était ainsi éliminée.

Les distances zénithales étaient mesurées par retournement, en même temps que les directions azimuthales. Les calculs provisoires se faisaient à quatre ou cinq décimales en même temps que les opérations, et, chaque fois qu'il le pouvait, l'officier géodésien envoyait au chef de brigade les principaux triangles, les altitudes provisoirement calculées et le canevas graphique.

Les différences de niveau entre les points de station étaient obtenues au moyen de leurs distances zénithales réciproques calculées par les formules ordinaires.

Les signaux employés étaient souvent des arbres, soit naturellement isolés, soit épargnés dans le déboisement des sommets, très rarement, des signaux en pierre sèche, car la pierre faisait presque partout défaut, ce qui n'a heureusement pas eu lieu pour la campagne de 1898.

Les principaux obstacles rencontrés en 1897 ont été :

1° Le très fréquent défaut de limpidité de l'air dû à la brume, à la pluie et aux nuages;

2° L'indice de réfraction était totalement inconnu; on l'augmenta empiriquement, surtout en gagnant en altitude, mais, il devait avoir des valeurs variant avec l'état de l'atmosphère (humidité et température);

3° Une grande partie du réseau devait s'établir, en pleine forêt, dans un pays dépeuplé, où les déboisements étaient des plus difficiles; il a même fallu, une fois, se contenter de stationner au sommet de l'arbre le plus élevé, dont on avait coupé la tête pour installer le théodolite, en ne laissant que quelques tronçons de branches pour supporter l'observateur.

A la suite du plan exposé plus haut et pour profiter des travaux déjà accomplis dans le but d'assurer la branche orientale du petit axe, l'organisation des missions fut modifiée.

La 2e brigade avait atteint Andévorante, et le lieutenant Durand, aidé dans sa reconnaissance par le capitaine Maire, était parvenu jusqu'à Ambatondrazaka. Au mois de septembre 1897, les officiers géodésiens furent réunis sous les ordres du capitaine Prévost, pour former une brigade géodésique spéciale, tandis que le réseau, établi jusqu'à Ambatondrazaka, était prolongé jusqu'au côté Vohitralongo-Ambonivato, de manière à se relier à la triangulation du P. Colin, et, que les

réseaux sur Tamatave, d'une part, et sur Andévorante, de l'autre, étaient révisés et les calculs d'azimuth et de latitude définitivement établis.

Il convient de remarquer que ces travaux ont été exécutés dans une partie des plus malsaines, en pleine forêt, et dans des pays peu habités.

La plupart des officiers durent être rapatriés.

Quant aux opérations topographiques, elles durèrent cinq mois et demi, et la superficie des levés fut de 1681 kilomètres carrés pour la première brigade et de 1983 kilomètres carrés pour la seconde.

Les ressources budgétaires ne permettant plus l'emploi d'un personnel trop nombreux, le général Gallieni décida la création d'une section de géodésie, ne comprenant plus que deux officiers, les capitaines Gros et Durand, récemment promus (27 novembre 1897). Ces deux officiers employèrent la mauvaise saison à terminer le calcul des observations faites pendant leur mission.

Ils reprirent, en plus, les mesures de différence de longitude par transmission électrique de l'heure, entre Tananarive et Tamatave, entre Andévorante et Tananarive.

A la fin de la saison des pluies, le capitaine Durand se rendit dans la région d'Ambatondrazaka et prolongea le réseau jusqu'à Tananarive même.

Les coordonnées des divers points de la triangulation furent alors calculées à nouveau, en partant de Tananarive. Les longitudes pour Tamatave et Andévorante coïncidèrent avec la valeur fournie par le télégraphe; l'écart était insignifiant; les longitudes furent donc reconnues exactes. Le réseau, ainsi prolongé, conduit à attribuer au côté Lavohitra-Tananarive une longueur de 4312 mètres, d'après la base d'Ankarefo; les calculs du P. Roblet, partant de la base d'Ialamalaza (5571 mètres), qu'il avait remesurée avec le P. Colin au moyen de règles en bois, sur le plateau sud d'Arivonimamo, lui donnent une valeur de 4311 mètres, soit 1 mètre d'écart, ce qui est un résultat des plus remarquables.

Missions diverses. — Parmi les diverses missions qui parcoururent l'île, en 1896 et 1897, il convient de citer : 1° celle du lieutenant de Cointet dans l'ouest, avec MM. Grosclaude, Boussand, d'Yerville et le lieutenant Rocheron; 2° Celle de MM. de Sardelys et Robert dans le Betsiriry; 3° celles de MM. Meurs et Boussand du nord ouest à Vohémar et au sud de Fianarantsoa; 4° les reconnaissances exécutées par le lieutenant Gaudaire sur les routes de Tananarive à Moramanga et Ankazobé. Cet officier, détaché à la colonne Combes, reconnut, en outre, le terrain compris entre Ambatondrazaka et la Betsiboka. Plus tard, pendant les opérations du commandant Gérard contre les Sakalaves, il rapporta sur les contrées parcourues une série de documents inédits qui lui permirent de constituer une carte au 1/500 000; 5° le lieutenant Maritz, détaché près du R. P. Colin, fit le levé entre Andriba et Vohilena et reconnut le terrain compris entre l'Ikopa, le Betsiboka et la Mahajamba. Il alla plus tard remplacer dans l'ouest le lieutenant Dejoux, tué au combat de Béména, et, continua les levés de ce dernier dans le cercle de Betafo. Il reconnut, en outre, une grande partie de la rivière Mania et de son affluent le Sakeny; 6° la mission du lieutenant Boucabeille sur Diégo; 7° celle du capitaine de Thuy sur le Mangoky; 8° la mission du lieutenant Duruy sur Tsaratanana et Nossi Bé; 9° le capitaine Lefort fit,

en 1897-98, de nombreuses reconnaissances, fécondes en résultats de toute sorte, dans le sud de l'île.

Ces travaux marchaient parallèlement avec ceux exécutés sur place par les officiers des cercles et territoires militaires. C'était un immense effort accompli au prix des plus grandes fatigues et quelquefois de pertes cruelles. Le lieutenant Rocheron, pris par la tempête sur la côte ouest, sombra au large de Béhenjavilo, avec le boutre qui le portait. Le lieutenant de Pierrebourg fut tué à Antsoa dans le Ménabé; le lieutenant Gaudaire rentra en France très malade, et le capitaine Lefort dut aussi être rapatrié.

Travaux de 1898. — La comparaison des résultats des calculs des capitaines Bourgeois et Peyronnel avec la triangulation du R. P. Colin (1897) avait fait ressortir une différence, en longitude, de 20 kilomètres pour la position d'Andriba.

Le R. P. Colin fut chargé d'une mission astronomique dans un double but :

1° Établir entre Tananarive et Majunga des positions astronomiques assez précises pour trancher la question;

2° Les travaux topographiques de l'ouest ayant conduit à émettre des doutes sérieux sur les cartes marines, il était indispensable de les vérifier. Le R. P. Colin fut donc envoyé sur la côte ouest, à bord d'un des bâtiments de la division navale, le *Pourvoyeur*. Il fut secondé par M. de Masson d'Autume, enseigne de vaisseau, chargé des montres.

Dans la première partie de sa mission, le R. P. Colin a employé, pour les longitudes, la transmission électrique de l'heure. Les latitudes furent calculées au moyen des hauteurs du soleil et de la lune, concurremment avec la méthode des culminations lunaires. La position d'Andriba fut vérifiée et coïncida, à peu de chose près, avec le graphique qu'il avait primitivement obtenu en 1897. La position de Mévétanana fut vérifiée à 4′ près; celle de Majunga à 2′.

Dans la deuxième partie de ce voyage, les longitudes furent déterminées chronométriquement et par culminations lunaires; les latitudes par les hauteurs solaires. Les différences relevées par les reconnaissances des officiers existaient réellement et le tracé de la côte fut notablement modifié.

Opérations des brigades géodésiques. — Le plan de campagne de 1898 consistait à établir la partie sud du grand axe de l'île, de Fianarantsoa à Fort-Dauphin, avec une traverse oblique nord-est sud-ouest, de Ihosy à Tuléar.

Deux brigades géodésiques furent formées, comprenant chacune deux officiers géodésiens et un officier topographe.

La 2e brigade devait relier Tananarive à Ihosy et reconnaître une base sur le plateau voisin d'Horombé (capitaine Gros, adjudant Déchanet), puis exécuter la triangulation d'Ihosy à Tuléar (capitaine Durand, lieutenant Bodez).

La 1re brigade (capitaines Dumézil et Lallemand, lieutenant Jung), débarquée à Fort-Dauphin, devait faire la triangulation, depuis cette ville jusqu'à Ihosy, et mesurer, ensuite la base d'Horombé avec l'appareil Iæderin.

Opérations de la 1re brigade. — On mesura une base provisoire près de Fort-Dauphin, puis on fit les observations de latitude et d'azimuth nécessaires au début de la mission. Le capitaine Dumézil opéra, d'un côté, entre Fort-Dauphin et

Ivohibiramamy (194 kilom.) et, d'un autre côté, entre Ihosy et Fihira (110 kilom.).

Quant au capitaine Lallemand, il triangula la région qui s'étend de Fihira à Ivohibiramamy (152 kilom); mais, blessé dans une rencontre avec une bande de rebelles, il ne put prendre part aux opérations de mesure de base.

En raison de l'état de trouble de ces régions, la brigade avait reçu l'ordre de ne pas s'écarter de la ligne des postes, ce qui gêna les opérations. On dut, pour ne pas trop allonger les triangles dans le sens de la marche, multiplier les stations plus qu'il n'eut été nécessaire.

Les coordonnées de Fort-Dauphin, calculées au moyen du réseau partant de Tananarive : donnèrent 27 gr. 8122' 1 de Latitude Sud et 49 gr. 6006' 9 de Longitude Est.

Les coordonnées des ingénieurs hydrographes français étaient, pour Fort Dauphin, 27 gr. 8133' 6 de Latitude Sud et 49 gr. 8104' de Longitude Est (écart 2077' 1 en longitude). Les coordonnées du capitaine anglais Owen, pour le même point, étaient : la même latitude et 49 gr. 9384' en longitude (écart, 3277' 1, soit 31 kilom.).

Opérations de la 2e brigade. — Après avoir reconnu et mesuré provisoirement la base d'Horombe et fait les observations de latitude et d'azimuth nécessaires, la 2e brigade se divisa en deux fractions.

Le capitaine Gros se dirigea sur Fianarantsoa, avec l'intention de prolonger son réseau jusqu'à Tananarive, s'il en avait le temps. Il comptait, en raison des instruments et méthodes employés, obtenir un réseau plus précis que celui qui existait déjà, et rendre ainsi plus sûre la liaison du Sud avec l'observatoire de Tananarive. Les résultats obtenus ont démontré l'utilité de cette mesure, qui a fort heureusement réussi.

Nous avons dit que le calcul des coordonnées, fait sans interruption de Tananarive à Fort-Dauphin, conduit à attribuer à cette position une latitude suffisamment en accord avec celle des ingénieurs hydrographes. Le capitaine Dumezil a, lui-même, observé, à Fort Dauphin, une latitude peu différente des précédentes.

Ce même calcul des coordonnées a fait ressortir un fait intéressant. Les latitudes observées par le capitaine Durand, dans la région sèche et élevée d'Ihosy et l'Horombe, sont systématiquement en écart avec celles du réseau d'une quantité assez forte, (0 gr. 0070' 6 en moyenne) qui semble ne pouvoir s'expliquer que par une réfraction très différente de celles qui ont servi à l'établissement des tables. En effet, les observations ont été faites, de manière à éliminer toutes les causes d'erreurs, sauf la réfraction (observations croisées sur les deux bords du soleil; lecture du niveau; emploi de deux instruments différents).

Pendant que le capitaine Gros établissait jusqu'à Tananarive une chaîne de 650 kilomètres d'étendue, dont tous les sommets étaient pourvus de signaux et tous les angles mesurés, le capitaine Durand se dirigeait sur Tuléar, accompagné de l'officier topographe Bodez. L'état troublé de la région et la grande pénurie en ressources de toute sorte ne lui permettaient pas de revenir en arrière. Il fallut recourir à des expédients, pour obtenir, sur des sommets sans signaux, des visées sûres, issues des points où l'on craignait de ne pas pouvoir retourner. Pour atteindre ce but, on cherchait, dans le voisinage du sommet, un point net à viser (rocher, arbre, arête

vive, etc.), dont on dessinait, avec soin, l'aspect dans le champ de la lunette. Le croquis, quelque complexe qu'il fût, permettait de retrouver sûrement le point visé, en arrivant à la station nouvelle. La position, par rapport au signal, était répérée en distance et en azimuth, et la visée provisoire était ramenée à la vraie direction du signal nouveau, par un calcul identique à celui des réductions au centre des observations azimuthales.

Le capitaine Durand ne put pas prolonger son réseau jusqu'à Tuléar, ayant trouvé, près de la côte, une région boisée, dépourvue de points saillants, déserte et sans eau. Le dernier sommet du réseau a été le signal d'Andrambo, où des observations astronomiques ont été faites pour vérifier la latitude et l'azimuth.

Au delà de ce point, on ne put déterminer sur la route que quelques positions astronomiques isolées, n'inspirant pas grande confiance, en raison du peu de précision qu'on peut attendre des observations astronomiques de campagne.

La longitude était obtenue par les hauteurs égales de la lune et d'une étoile.

A Tuléar, le capitaine Durand, malade, ne put faire de nouvelles observations; mais Tuléar a déjà été placé par les ingénieurs hydrographes. Il dut aussi renoncer au projet qu'il avait formé de revenir sur ses pas, vers Andrambo, avec un personnel et des approvisionnements suffisants pour venir à bout de la difficulté qu'il n'avait pu surmonter, mais sa maladie s'aggravant, il fallut l'évacuer sur l'hôpital de Majunga.

La longueur de 9537 m. 71 trouvée pour la base de l'Horombé, introduite dans le calcul des différents réseaux, conduit à une valeur du log. du côté Tananarive-Lavohitra identique, à la sixième décimale près, à celle déjà trouvée, en 1897, en partant de la base d'Ankaréfo.

A Fort-Dauphin, la vérification se fait pour 4 décimales avec le log. de la base provisoire.

Autres Missions. — Pendant cette même année 1898 eurent lieu les missions et explorations suivantes :

1° La mission de M. Gautier, Directeur de l'Enseignement, dans le Ménabé et le Mahilaka, situés à l'ouest; intéressante surtout au point de vue de la géologie et de l'hypsométrie de ces régions.

2° La mission de M. Jully, ingénieur colonial, dans le nord et le nord-ouest de l'île. M. Jully découvrit, dans cette mission, des ruines remarquables remontant à l'invasion arabe. Il fit également des fouilles très intéressantes dans la région volcanique du plateau central, près d'Antsirabé.

3° L'exploration de M. Guillaume Grandidier sur l'Onilahy et le Mangoky, entre Tuléar et Ihosy, fit connaître une partie très curieuse de la chaîne de l'Isalo. Il se dirigea ensuite vers le nord, pour compléter les recherches précédemment faites par M. Jully sur l'ancienne cité arabe de Mahanara.

4° Les lieutenants Bodez et Jung, détachés comme officiers topographes près des brigades géodésiques, rapportèrent des itinéraires très complets sur les régions du Sud, encore peu connues.

5° Dans la région de Tuléar, le capitaine Toquenne et ses officiers firent un

nombre considérable de reconnaissances et permirent au lieutenant Boucabeille, en mission, de dresser la carte de toute cette contrée au 1/500 000.

6° Pendant les troubles qui éclatèrent dans le nord-ouest, le commandant Lamolle fit compléter les renseignements précédemment fournis par le lieutenant Bastard. L'itinéraire que cet officier avait levé de Maroantsetra (baie d'Antongil) à Analalava (nord-ouest de la côte), par Mandritsara et Béfandriana, avait été exécuté pendant la brillante opération militaire de la compagnie Clavel contre les rebelles de cette région.

7° La reconnaissance géodésique, faite par le capitaine Dubois, relia les travaux hydrographiques venant aboutir au cap Saint-André, à Ambato, sur la ligne d'étapes de Tananarive à Majunga.

8° L'exploration de M. Bastard dans le pays Mahafaly a grandement facilité la pénétration de cette partie de l'île, laquelle se poursuit actuellement.

Travaux exécutés en 1899. — MM. les capitaines Dumézil et Lallemand, avant de rentrer en France, ont complété la triangulation entre Tananarive et Andévorante que le R.P. Colin n'avait pu asseoir sur des bases certaines en 1892.

Il restait également à élucider, au moyen d'observations géodésiques, la question du raccord avec Andriba, qui n'a pas encore été tranchée. Mais un plan très important qui consistait à relier, par triangulation, le cap d'Ambre à la capitale, a d'abord été mis en œuvre. Trois brigades ont été constituées.

La 1re, sous les ordres du capitaine Meunier, avec le lieutenant Bodez comme adjoint, devait partir de Diégo, en prenant comme base les travaux des ingénieurs hydrographes, et, se diriger vers le sud, à la rencontre de la 2e brigade, commandée par le lieutenant Vicq. Les travaux de ce dernier, dont le centre se trouvait à Mandritsara, devaient servir de liaison avec ceux que la 3e brigade, sous les ordres du capitaine Bibault, avec le lieutenant Iung pour adjoint, établissait du plateau central à Anosimboahangy, au nord du lac Alaotra.

De faibles ressources budgétaires n'ont malheureusement pas permis l'achèvement de ce plan. La triangulation, poussée jusqu'à Anosimboahangy, n'a pu se relier à celle de Diégo, les opérateurs ayant été rappelés.

Du côté de l'ouest, l'état de guerre du pays Sakalave a empêché les études; mais on peut prévoir que l'ossature de la triangulation de Madagascar, déjà assise dans ses grandes lignes sur des bases dignes de confiance, ne tardera pas à être définitivement complétée dès que l'état de pacification de ces contrées le permettra.

La ténacité, déployée par tous, a, comme toujours, été couronnée par le succès, et c'est un magnifique résultat que le développement de ces chaînes de triangles, qui atteint plus de 1400 kilomètres, si l'on songe qu'il a fallu moins de deux ans pour l'acquérir.

Nous donnons maintenant la liste des principaux levés exécutés pendant cette période.

Liste des levés exécutés. — Nous avons déjà mentionné les levés réguliers au 1/100 000 des brigades topographiques de 1897 : Tamatave. — Ambatondrazaka et Tamatave. — Andevorante.

Le cercle d'Anjozorobé au 1/100 000, par le lieutenant Aupetit-Durand;

Le cercle de Moramanga au 1/100 000, par le lieutenant Pernod;

Le cercle d'Ambatondrazaka au 1/100 000, par le lieutenant Quintard;

Le Valalafotsy au 1/100 000, par le lieutenant Sabaton;

Le Mamolakaza au 1/200 000, par le lieutenant Quinet;

Le cercle de Bétafo au 1/100 000, par les lieutenants Dejoux, Maritz et le capitaine Merienne-Lucas;

De Tananarive à Ankavandra au 1/100 000, par le lieutenant de Cointet;

De Soavinandriana à Békopaka au 1/400 000, par le lieutenant Rocheron;

Le cercle d'Analalava au 1/500 000, par le capitaine Toquenne, le lieutenant Bastard et le lieutenant Level;

De Fianarantsoa à Midongy au 1/400 000, par le lieutenant Honschoëtte;

De Tsaratanana à Nossi-Bé au 1/300 000, par le lieutenant Duruy;

De Vohémar à la côte Nord-Ouest au 1/200 000, par MM. Meurs et Boussand;

De Tananarive à Diégo au 1/300 000, par le lieutenant Boucabeille;

De Tananarive au Manambolo au 1/200 000, par MM. Meurs et Boussand;

De Tananarive à Ankavandra au 1/300 000, par le capitaine Gallois;

La carte de l'Ouest au 1/200 000, par le lieutenant Gaudaire;

La carte de la province de Tuléar au 1/500 000, par le capitaine Toquenne et le lieutenant Boucaille;

Le levé des Pangalanes de la côte Est, d'Andévorante à Mananjary, par le lieutenant Jeannot.

Grâce à ces travaux, le capitaine Merienne-Lucas, chef du Bureau topographique, et, son successeur, le capitaine Bibault, ont pu dresser :

1° Une carte au 1/100 000 du plateau central en 28 feuilles, comprenant Vohilena, Ankazobé, Anjozorobé, Tananarive, le lac Itasy, Bétafo et Tsinjoarivo, soit une superficie de 39 900 kilomètres carrés;

2° Les feuilles au 1/100 000 de Diégo, Tamatave, Andévorante, Ambatondrazaka;

3° La carte générale de l'île au 1/500 000, en 32 feuilles.

Études diverses. — D'autres études des plus intéressantes se poursuivaient concurremment avec celles dont nous venons de parler.

Avant la reconstruction de l'observatoire d'Ambohidempona, les observations météorologiques furent continuées par les Pères Jésuites à Andohalo. Le Bureau topographique et le P. Colin profitèrent des instruments en leur possession, pour fournir certains points de l'île, tels que Ankazobé, Béforona, Tsinjoarivo, Mananjary, Tsimanandrafozana. Un projet est à l'étude pour doter l'Ile d'un ensemble complet de postes météorologiques.

Les nombreux mouvements sismiques qui se sont produits en 1897-1898 ont été notés et observés le mieux possible en l'absence d'instruments spéciaux. Le sens des ondulations a paru suivre une direction ouest-est. Elles ont été généralement horizontales; quelquefois un soubresaut vertical, très court, s'est produit. La durée des oscillations n'a jamais dépassé quelques secondes. Le sismographe Secchi que vient de recevoir l'État-Major est placé à l'Observatoire.

Les études magnétiques, déjà faites en 1888, 1889, 1892, ont été poursuivies par

le R. P. Colin pendant les missions 1897-1898. Leurs résultats ont été communiqués à l'Académie des Sciences.

La balance magnétique Mascart avec inscripteur lumineux, de l'État Major, a été confiée au R. P. Colin pour la continuation de ses travaux magnétiques.

Publications. — Grâce à l'organisation du Bureau topographique de l'État-Major, que nous avons précédemment exposée, les Cercles et Provinces ont pu posséder les tirages provisoires qui leur étaient nécessaires. L'État Major a fait paraître en outre :

Les *Environs de Tananarive*, au 1/200 000, — 2 feuilles tirées en couleurs ;

La carte des *Étapes*, au 1/500 000, en 12 feuilles, pour la partie de l'île comprise entre Majunga et Ambohimandroso, au sud de Fianarantsoa ;

La carte des *Itinéraires* suivis dans la province de Fort Dauphin, au 1/750 000, par le Résident Lemaire ;

La carte au 1/500 000 du *cercle d'Ankazobe* ;

Une série de *cartes administratives* au 1/1 000 000 et au 1/2 500 000 ;

La *carte générale* de l'île, au 1/2 500 000, tirée en 2 feuilles en couleurs ;

Les feuilles de Soavinandriana, Ankavandra et Morondava, de la carte générale au 1/500 000, tirées en couleurs.

Dans les « Notes et Explorations » a paru, en même temps, une grande quantité de *croquis, chromos, dessins et cartes*, tirées à l'État Major, et dont les plus intéressants sont :

1° L'*Emyrne* au 1/500 000, avec les *progrès de la pacification* ;

2° Les *Itinéraires* de Maroantsetra à Port-Radama par Mandritsara au 1/500 000, par le lieutenant Bastard ;

De Fianarantsoa à Mananjary, avec profil, par le capitaine Lefort ;

De Fianarantsoa à Midongy par Janjina au 1/400 000, par le lieutenant Honschoëtte ;

De Ihosy à Tamotamo au 1/400 000, par le capitaine Lacarrière et le lieutenant Couchon ;

De Tamatave à Soanierana au 1/500 000, par M. Berthier ;

Dans la province d'Andévorante au 1/500 000, par le lieutenant Michel ;

De Soanierana à Antenina au 1/500 000, par M. Gilbert Pierre ;

Le district d'Ambohimanga au 1/500 000, par le capitaine Lefort et le lieutenant Jacquier ;

De Tamatave à Ambatondrazaka au 1/200 000, par le capitaine Vallet ;

Dans la province de Tamatave au 1/250 000, par M. l'administrateur François ;

La vallée de l'Andranomena et de la Manorika au 1/200 000, par le capitaine Deleuze et le lieutenant Lafont ;

Le secteur B du cercle d'Anjozorobé au 1/100 000 ;

La carte géologique de l'Ouest au 1/100 000, par M. Gautier, Directeur de l'Enseignement ;

Itinéraire de Tsaratanana à Nossi Bé au 1/400 000, par le lieutenant Duruy ;

Le cercle d'Anosibe au 1/200 000 par le lieutenant Braconnier ;

De l'Ikopa au lac Alaotra au 1/500 000,

La carte de la pacification de 1896 à 1897 au 1/500 000 ;

Le Mangoka au 1/100 000, par le capitaine de Thuy ;

Les voies de communication entre Tamatave et Tananarive : Pangalanes et lignes d'étapes, deux cartes ;

De Majunga à la Mahajamba au 1/500 000, par MM. Milkousky et Boyer ;

Les régions entre Fianarantsoa Farafangana et Fort-Dauphin, au 1/100 000, par le capitaine Lefort, avec une annexe ethnographique, au 1/500 000 ;

Le tracé de la route de l'ouest par Arivonimamo, au 1/200 000 ;

La carte hydrographique de Madagascar, au 1/4 000 000 ;

De Kélimafana à Mahanoro, Vatomandry, Tsiazompaniry, au 1/400 000, par le capitaine Thévenin ;

Projet de chemin de fer de Tamatave à Tananarive, au 1/500 000, par le commandant Roques ;

Fort-Choiseul au temps de Lasalle et Benyowsky, au 1/100 000, par M. Jully ;

La carte de Madagascar par Robert (1727) ;

La province du Betsiléo, au 1/500 000 ;

Le plan de Mantasoa au temps de Jean Laborde (1837) ;

La carte géologique de la Mahavavy, par M. Gautier ;

La presqu'île de Masoala, au 1/375 000, par M. Chapot ;

La carte des immigrations arabes, par M. Jully ;

La carte du pays Mahafaly, au 1/1 000 000 ;

La carte d'Ambatondrazaka, au 1/500 000 ;

La carte ethnographique de l'île, au 1/3 000 000 ;

La carte géologique de l'Ambongo, par M. Gautier.

En outre, ont été dressés un grand nombre de cartes de lots de colonisation et des plans des villes principales pour l'immatriculation. La préparation des tirages de la carte au 1/500 000 et des feuilles au 1/100 000 se poursuit activement.

Ainsi l'État-Major a exécuté à Madagascar, même dans sa période de début et d'installation, de nombreux travaux géographiques ; il n'est pas douteux que les améliorations et les agrandissements subséquents ne lui permettent de continuer avec succès l'œuvre entreprise.

Le climat de la Suède

et les causes des variations de climat, d'après M. Ekholm[1]

M. Ekholm s'est proposé l'étude de la distribution ordinaire de la température en Suède et dans les pays voisins, et la recherche des causes de cette distribution. Il a étudié, aussi, les cas exceptionnels, tels que les hivers ou les étés très froids ou très chauds, très secs ou très humides. Mais, ses observations, basées sur des cartes d'isothermes et d'isanomales soigneusement rédigées, se limitent aux mois de janvier et de juillet. Voici les résultats principaux auxquels il est arrivé.

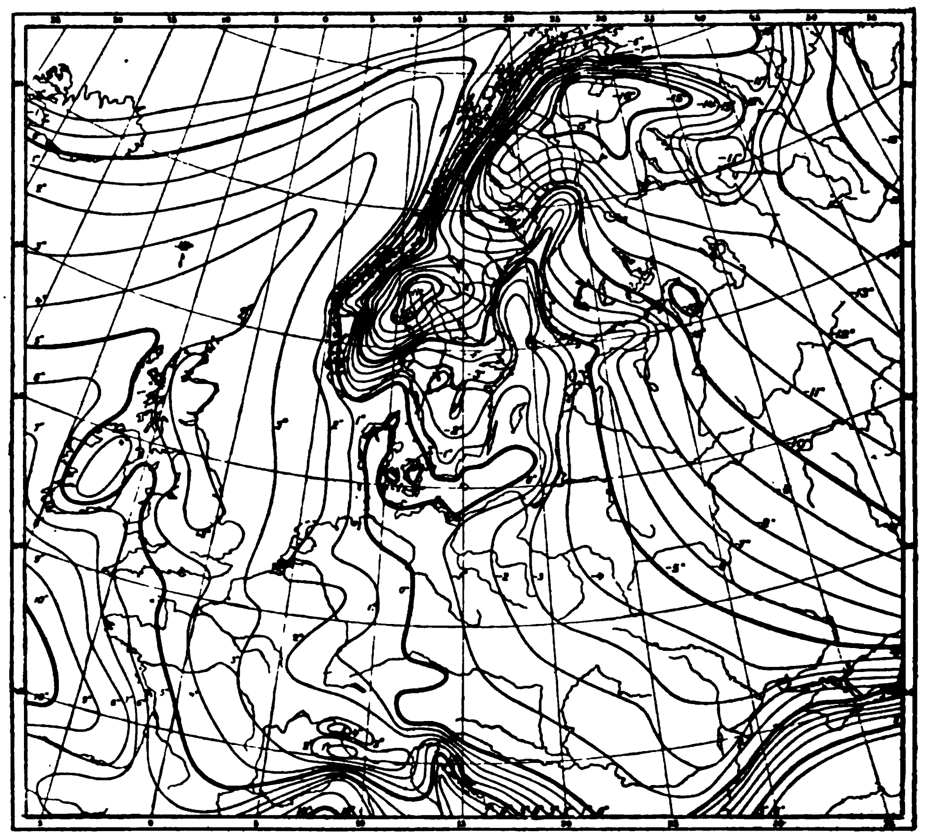
Janvier : A l'ouest de la Norvège, une bande chaude s'étend vers le nord est, jusqu'à l'océan Glacial et déplace l'isotherme de 0°, de sorte que, au nord des Lofoten, celui ci atteint 70° 30' de Lat. N. — Dans l'intérieur de la péninsule scandinave, nous trouvons deux centres de froid. L'un, plus petit et moins marqué, est situé, au nord de Christiania, par 62° de Lat. — Sa température moyenne est de — 13° et peut descendre, pendant les hivers très froids, jusqu'à — 20°. Alors le minimum tombe parfois au dessous de — 40°. En février 1881, on a même observé — 49°. L'autre centre, plus étendu et plus prononcé, se trouve dans le nord de la Laponie, et touche à la Suède, à la Norvège et à la Finlande. Sa température moyenne est de — 16° ; pendant les hivers rigoureux, elle descend à — 25°, avec un minimum de — 50°, et cela même en février. En Europe, on ne trouve une température moyenne aussi basse qu'au delà de la Petchora. Entre ces deux centres de froid se rencontre une zone plus chaude. Au sud du 59° de Lat., la température moyenne est assez uniforme et varie entre — 3° et 0°. Le Skagerack, le Kattegatt et les Sunds ont une température moyenne, légèrement au point de congélation.

Cette distribution des températures a été calculée à l'aide des moyennes de trente-neuf années ; elle se reproduit, tous les hivers, dans ses traits principaux, mais elle est surtout prononcée pendant les hivers rigoureux. Les isanomales montrent l'excédent de chaleur le plus prononcé + 27°, à l'ouest des Lofoten, un excédent de 20° le long de la côte de la Norvège et de 12° environ dans l'intérieur de la Scandinavie, sauf dans les deux centres froids, où il n'est que de 8° à 9°.

Juillet. — Pendant ce mois, la Scandinavie fait exception au reste de l'Europe, au point de vue de la direction générale des isothermes, et montre une distribution de température très compliquée. La mer de Norvège et le golfe de Bothnie ont une influence réfrigérante. Dans la partie sud de la péninsule, il y a plusieurs petits

1. N. Ekholm, *Se[illegible] temperatur [illegible]* [illegible] 1893, 3.
N. Ekholm, et *Om klimatets ändringar* [illegible] 1899, 4.

centres à haute température et deux régions à température plus basse. Nous n'entrerons pas dans ces détails qui, du reste, sont différents dans la carte représentant les températures réduites au niveau de la mer et dans celle représentant les températures réelles. Sur le Kattegatt et le Skagerack, on trouve une température élevée, ainsi que sur toute la côte ouest du Bohuslän jusqu'à la Scanie, dans l'Östergötland et dans la Bothnie septentrionale. D'après M. Ekholm, ces irrégularités tiennent à des

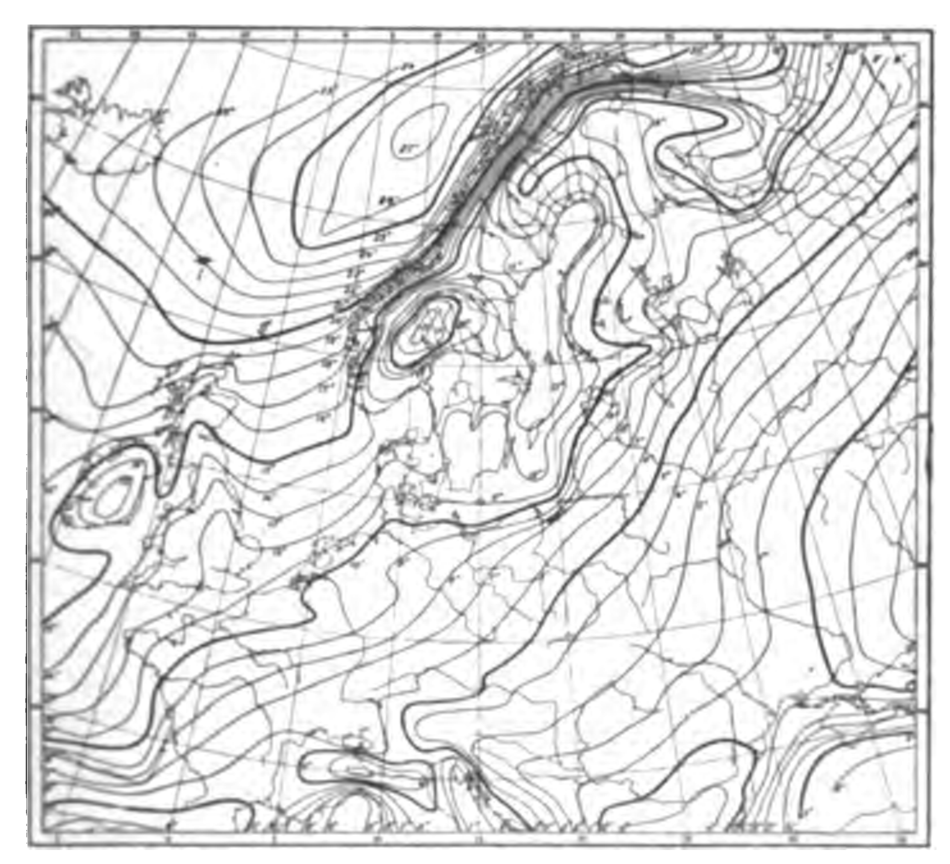


TEMPÉRATURE MOYENNE DE JANVIER RÉDUITE AU NIVEAU DE LA MER.
D'après l'*Ymer*, 1899, n° 3, Stockholm.

différences dans l'épaisseur du manteau de nuages et dans les précipitations atmosphériques. Les anomalies sont le plus marquées dans le nord de la Scandinavie, de la Finlande, et, de la Russie (+ 4°), et, présentent un maximum de + 6° dans la Bothnie septentrionale.

Le facteur principal de l'état thermique pendant l'hiver est, sans doute, le Gulfstream. Mais, il y en a aussi d'autres, comme la périodicité annuelle des nuages. Le semestre d'hiver est plus couvert de nuages, surtout dans la Suède méridionale et moyenne. Cela tient probablement aux vents du sud-ouest qui dominent et qui apportent l'humidité des mers chaudes circonvoisines. Les centres froids prennent naissance dans les régions situées à l'abri de montagnes qui empêchent l'accès

des vents chauds de la mer. Quand la neige commence à couvrir le pays, le froid devient encore plus prononcé; le rayonnement énergique vers l'espace, la conductibilité et l'évaporation, très faibles, de la neige contribuent à cet état de choses. Enfin, il se forme souvent, au dessus de la région froide, un anticyclone qui empêche l'affluence de l'air chaud. En général, l'air froid est continuellement enlevé par les vents chauds du sud ouest que fait naître le Gulfstream. Pendant les hivers



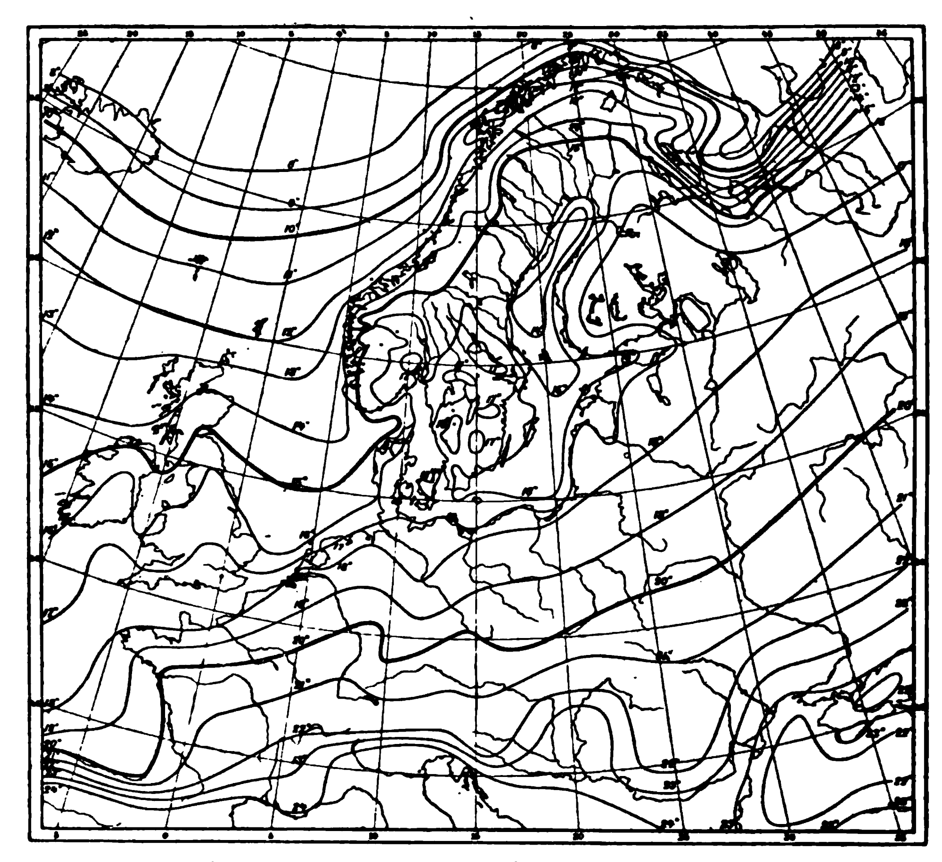
ANOMALIE THERMIQUE DE JANVIER

[illegible]

exceptionnellement rigoureux, ces vents ne se produisent pas, parce que l'action du Gulfstream est affaiblie, et, en partie, remplacée par celle des eaux polaires; par suite le froid s'étend sur tout le pays. Suivant toute vraisemblance, la rigueur de certains hivers scandinaves n'est pas causée par l'extension du froid de la Sibérie.

M. Ekholm a recherché la cause de l'affaiblissement du Gulfstream, qui entraîne des hivers rigoureux, non seulement en Scandinavie, mais aussi quelquefois dans toute l'Europe et même dans l'Asie occidentale. Il explique ce fait de la manière suivante. Le Gulfstream est produit par la distribution de la pression atmosphérique et par les vents qui en résultent, surtout dans la zone située entre l'équateur et le 40° de Lat. N. — Ces phénomènes, à leur tour, dépendent de l'insolation qui

varie avec la température à la surface du soleil, c'est-à-dire en définitive, avec le nombre et l'étendue des taches solaires. M. Köppen a démontré, en effet, que la température moyenne des tropiques varie en raison des taches solaires, avec une amplitude suffisante pour influer sur le mouvement de l'atmosphère. Une correspondance régulière entre les hivers froids et les taches solaires n'a pas été constatée. Cependant, d'après les observations faites depuis le milieu du siècle passé, on peut, suivant

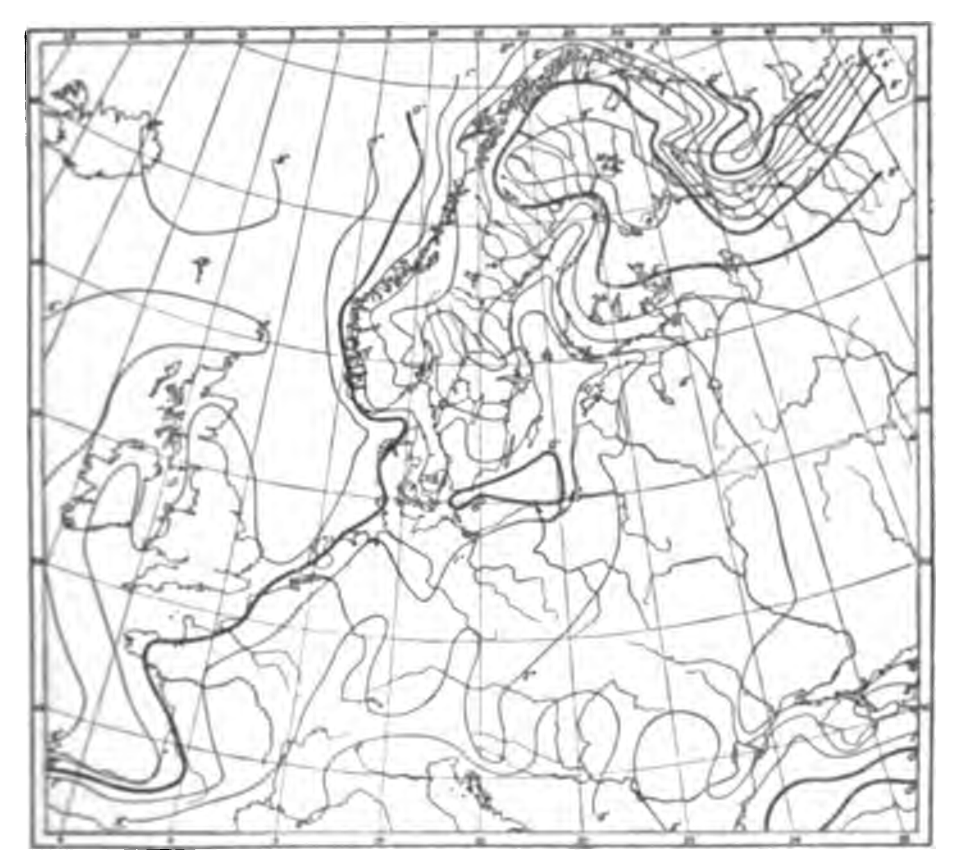


TEMPÉRATURE MOYENNE DE JUILLET RÉDUITE AU NIVEAU DE LA MER.
D'après l'*Ymer*, 1899, n° 3, Stockholm.

M. Ekholm, admettre qu'un maximum de taches solaires a presque toujours été accompagné par des hivers extrêmement froids. Mais, d'autre part, un minimum de taches donne aussi des hivers froids. Il semblerait, par suite, que ceux-ci reviennent deux fois plus fréquemment que le maximum des taches solaires. Quant aux irrégularités de cette période présumée, le savant météorologiste suédois n'a pas d'avis bien net sur leurs causes; mais il tient pour possible qu'elles dépendent du courant polaire du Grönland oriental. Pour avoir une explication adéquate du phénomène, il faudrait, aussi, se rendre compte des états thermiques des autres surfaces continentales et maritimes du monde. Notre auteur ne croit pas que le Gulfstream ait une influence sur la température des étés. Pendant un été domine le cyclone, pendant

un autre l'anticyclone. La cause de ce fait n'est pas expliquée; il faudrait la chercher dans la distribution des températures dans les couches supérieures de l'atmosphère. Ce n'est donc que par des recherches persévérantes dans celles-ci, au moyen de ballons ou de cerfs-volants que cette question peut être élucidée.

La température de la surface terrestre est déterminée par deux facteurs principaux : l'insolation et le rayonnement. C'est l'équilibre de ces deux facteurs qui,



ANOMALIE THERMIQUE DE JUILLET.

D'après [illegible]

d'après M. Ekholm, détermine la température moyenne du globe. Depuis que la vie organique existe sur la terre, c'est-à-dire, depuis au moins cent millions d'années, la température interne du globe n'a pu relever sensiblement ni celle de la mer ni celle de l'atmosphère.

Les variations du rayonnement sont causées par des modifications dans la composition de l'air. M. Arrhenius a montré le rôle prépondérant que joue l'acide carbonique à cet égard[1]. Ce gaz est transparent pour la chaleur lumineuse, mais

1. S. Arrhenius, *Ueber den Einfluss des atmosphärischen Kohlensäuregehalts auf die Temperatur der Erdoberfläche*, in *Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl.*, XXII, Afd. I, n. 1, Stockholm, 18[illegible]. *Les* [illegible] *Revue générale des Sciences*, 15 mai 18[illegible], Paris.

relativement opaque pour la chaleur obscure, c'est-à-dire, qu'il agit à la façon des vitres d'une serre. Par suite, une augmentation dans la teneur en acide carbonique de l'atmosphère s'accompagne nécessairement d'une élévation de la température. La vapeur d'eau, jouissant de la même propriété, renforce notablement l'action de l'acide carbonique. Il faut, d'ailleurs, ajouter que la vapeur d'eau, seule, est incapable de produire des variations notables dans le climat. En effet, si la température de l'atmosphère vient à baisser, la vapeur d'eau se condensant en partie, son influence protectrice diminue d'autant. Le rayonnement augmente alors; d'où nouvelle condensation, et ainsi de suite.

Les choses se présentent tout autrement, si l'on tient compte de l'influence de l'acide carbonique. Comme ce gaz ne se condense à aucune des températures qui se rencontrent dans les couches inférieures de l'atmosphère, son influence est la même partout. Si sa proportion dans l'atmosphère s'accroît, la température s'élève, l'évaporation augmente; par suite, l'air renferme plus de vapeur d'eau, le rayonnement diminue encore et la température tend toujours à monter. Ces phénomènes se poursuivent jusqu'à ce que le rayonnement, qui augmente parallèlement à l'élévation de la température, soit devenu assez puissant pour contrebalancer celle-ci. On voit donc que l'influence de l'acide carbonique est considérablement accrue par la présence de la vapeur d'eau. D'après des calculs récents, il est même probable que cette influence est encore plus grande que ne le suppose M. Arrhénius.

La diminution de la teneur de l'atmosphère en acide carbonique, exerce une influence très considérable, dès que le sol est couvert de neige. Le rayonnement augmente, et, il est vraisemblable que, si la proportion d'acide carbonique se réduisait aux deux tiers de sa quantité actuelle, nous subirions le climat de la période glaciaire. D'autre part, il suffirait de tripler la dose de ce gaz pour rendre aux déserts glacés de la région polaire la végétation qui y florissait à l'époque crétacée.

Il existe encore une circonstance intéressante, qui mérite d'être examinée. Comme le montre le calcul, l'influence de l'acide carbonique est plus forte au pôle qu'à l'équateur, plus forte, aussi, pendant l'hiver et la nuit que durant l'été ou la journée. La présence de l'acide carbonique tend à produire un climat, non seulement chaud, mais uniforme pour toute la terre. Au contraire, une diminution de la quantité de ce gaz ne détermine pas seulement un abaissement général de la température, mais rend aussi plus prononcés les contrastes entre les diverses saisons et entre les climats des différentes zones.

Avant de considérer comme démontrée cette théorie du rôle de l'acide carbonique, dont nous venons d'indiquer les conséquences, il convient d'examiner s'il est probable que la proportion de ce gaz a subi des variations au cours des âges, et de se demander quelles causes ont pu les produire. La teneur actuelle de l'atmosphère en acide carbonique est très faible : 45/100 000 de sa masse totale; par suite, les quantités de ce gaz qui sont produites ou absordées au cours d'une année ne sont pas absolument négligeables. Ainsi, on calcule que la combustion annuelle de la houille produit une quantité d'acide carbonique égale à un millième de celle que renferme l'air ambiant. Ce gaz est détruit par voie chimique, surtout dans le phénomène de la décomposition des silicates et sous l'influence de la vie végétale. Parmi les

sources naturelles d'acide carbonique, il faut citer les émanations volcaniques et les matières cosmiques qui s'enflamment à leur entrée dans l'atmosphère. On peut se rendre compte des quantités considérables d'acide carbonique qui ont passé jadis par l'atmosphère, en considérant l'amplitude des couches calcaires qui se rencontrent dans nombre de formations géologiques et qui renferment des quantités de ce gaz plusieurs milliers de fois plus considérables que celles que contient l'air actuel. Le renouvellement de l'acide carbonique ayant la plus haute importance pour les êtres vivants, il pourrait se produire de véritables cataclysmes, s'il n'existait pas des réserves de ce gaz. Heureusement, il y en a beaucoup d'emmagasiné dans les eaux des océans. M. Arrhénius estime que les cinq sixièmes de l'acide carbonique qui se dégage dans l'atmosphère se dissolvent dans la mer. M. Chamberlin considère encore, comme une circonstance importante, l'activité des organismes dégageant les carbonates de chaux. Selon lui, la provision d'acide carbonique existant dans la mer en dissolution et en bicarbonate monte jusqu'à dix huit fois plus que le contenu de l'atmosphère. Par l'activité de ces organismes, les bicarbonates sont décomposés, et, l'acide carbonique, alors dégagé, se dissout dans l'eau de la mer. Celle-ci restitue, ensuite, à l'atmosphère, lorsque la proportion de ce gaz y diminue, la quantité qui lui est nécessaire [1].

Le refroidissement continuel du globe terrestre, est, comme on va le montrer, la cause fondamentale des variations de la teneur de l'atmosphère en acide carbonique.

A l'époque reculée où toute la surface terrestre était recouverte par l'océan, l'écorce se refroidissant plus vite que le noyau, se contractait aussi davantage. Il en résultait une très forte activité volcanique, qui apportait à l'air et à la mer des quantités considérables d'acide carbonique. L'absorption étant alors extrêmement faible, la proportion de ce gaz augmentait; par suite, la température de l'atmosphère et de l'océan montait progressivement. Mais, comme en même temps le noyau continuait à se refroidir, l'écorce se contractait moins que lui; d'où production de fléchissements dans cette écorce. C'est de cette façon que des montagnes et des continents ont pris naissance pendant la période primaire. Grâce à la chaleur et à l'humidité du climat, il s'y développait une flore très riche. En même temps, la

[1] L'hypothèse que le climat chaud et uniforme des périodes géologiques est dû à la présence d'une très grande quantité d'acide carbonique dans l'atmosphère n'est pas nouvelle, elle était déjà formulée par les géologues il y a cinquante ans. Mais elle ne reposait pas alors sur des faits d'ordre physique, et, comme on supposait cette quantité d'acide carbonique énorme et sa pression égale à un grand nombre d'atmosphères, l'hypothèse était inadmissible. Une telle abondance de ce gaz aurait tué ou empêché le développement de la vie animale. Par les températures élevées du début de la solidification terrestre, on croyait alors, à tort, que tout l'acide carbonique se trouvait à l'état libre, dans l'atmosphère, les carbonates ne pouvant exister à ces hautes températures sans se dissocier. Il y a, en effet, des quantités tout à fait énormes d'acide carbonique, soit absorbées, soit en combinaison chimique dans l'intérieur incandescent de la terre. Les volcans, les laves, les mofettes et les sources chaudes n'exhalent-ils pas des quantités énormes de ce gaz? [illegible], comme exemple, qu'un seul puits, celui foré à [illegible], en Autriche, en émet environ [illegible] kilogrammes par an. Il n'y a pas de raison d'admettre que l'atmosphère ait perdu, en somme, pendant toute la durée des périodes géologiques, beaucoup plus d'acide carbonique qu'elle n'en a reçu. Lorsque l'intérieur du globe terrestre sera refroidi, la source interne d'acide carbonique tarira, mais ce refroidissement est tellement lent que la température moyenne du globe ne baisse que de 1 degré environ en plusieurs [illegible] millions d'années. Nous pouvons donc conclure que la provision d'acide carbonique de la terre suffira pour les besoins de la vie beaucoup plus longtemps que la chaleur du soleil.

vie marine faisait de rapides progrès; la faune malacologique particulièrement s'accroissait dans d'énormes proportions. De par ces deux facteurs il y avait une forte consommation d'acide carbonique, et, la quantité de ce gaz contenue dans l'air et dans la mer, après être restée constante, finit par diminuer lentement. Le climat devint donc de plus en plus rude et la flore tropicale vit son aire d'extension diminuer progressivement.

L'absorption d'acide carbonique par réactions chimiques dans la nature organique et inorganique diminuant, la température s'abaissait en conséquence, et la croûte terrestre se rétrécissait comparativement au noyau. Des fentes se formaient, et une nouvelle période d'éruptions volcaniques venait fournir de l'acide carbonique. Cette seconde période de chaleur dura probablement pendant toute l'ère mésozoique (secondaire) et la première partie du tertiaire. Il se produisit encore une fois dans la nature organique un développement très riche et une forte consommation d'acide carbonique. Le climat devient, par suite, de plus en plus rigoureux jusqu'à l'arrivée de la grande période glaciaire. Comme auparavant, la température commença une fois de plus à se relever légèrement, et, après quelques variations peu connues, la période quaternaire vint avec son climat tempéré. Si l'on cherche quelle a été l'influence des mers sur la croûte terrestre, on constate qu'à toutes les époques géologiques elles ont joué un grand rôle, en protégeant les couches externes de la terre contre les variations de température et en rendant ainsi moins brusques les changements de climats qui viennent d'être étudiés.

M. Ekholm décrit ensuite les modifications climatériques causées par les variations de l'inclinaison de l'axe terrestre sur l'écliptique.

Les botanistes et les géologues ont constaté un changement de climat pendant la période quaternaire dans les pays du Nord, surtout en Scandinavie, au Spitsberg et au Grönland. La géographie botanique montre qu'il y eut un temps où le climat de l'été était plus chaud qu'actuellement. Pour la Suède, par exemple, on a calculé un abaissement de 2 degrés dans la température moyenne, depuis l'époque où le climat était le plus chaud, c'est-à-dire, depuis 7000 à 9000 ans.

Ce changement de climat pendant la période quaternaire s'explique d'une façon simple et complète par les variations séculaires de l'inclinaison de l'axe terrestre sur l'écliptique. Plus l'angle d'inclinaison est grand, plus les étés des pays du Nord sont froids; réciproquement, plus il est petit, plus ces étés sont chauds. La période de cette variation a une durée de 40 000 ans environ. La dernière époque de chaleur remonte à 9000 ans; elle coïncide avec le maximum de température indiqué ci-dessus. La phase à température d'été basse, qui a eu lieu, il y a 28 346 ans, et, celle à température élevée qui régnait 9 126 ans avant l'époque actuelle, sont pour nous de la plus haute importance; car toutes deux ont, sans doute, influé sur le climat de la période quaternaire. En calculant le temps pendant lequel, au milieu de l'été, le soleil reste continuellement au-dessus de l'horizon, à Karesuando, station météorologique le plus septentrionale de la Suède, on trouve les nombres suivants :

38 jours	il y a	28 346 ans.
62 —	—	9 126 —
54 —	actuellement	

Ainsi donc, on constate qu'il y a 28346 ans, le semestre d'été était plus froid que maintenant. La différence était de 5 degrés dans la zone polaire, jusqu'à 80° de Lat. N., et de 2 degrés à 3 degrés 5, en Suède. Au contraire, il y a 9126 ans, la température de l'été se trouvait plus chaude qu'aujourd'hui; la différence était de 3 degrés dans la zone polaire jusqu'à 75° de Lat. N., et, de 2 degrés à 1 degré 3 en Suède. D'après ce calcul, la température de l'hiver aurait alors été plus basse que de nos jours. Cependant, le fait est douteux, car il se peut que l'influence du Gulfstream ait été un peu différente.

Les paléontologistes n'ont trouvé, en Suède les traces que d'une seule époque de la période quaternaire où la flore était plus riche et d'un caractère plus méridional qu'aujourd'hui — celle qui date de 9100 ans. Il faut, par suite, supposer que la glace qui recouvrait la Suède pendant la période glaciaire n'avait pu fondre entièrement il y a 18000 ans, ou du moins qu'elle avait disparu depuis si peu de temps qu'une flore plus riche n'avait pu s'implanter. Il est donc certain que nous ne sommes éloignés que de 50000 ans au plus de la fin de l'époque glaciaire, et il paraît probable que la forte insolation qui se produisit il y a 18000 ans a contribué à la terminer.

L'auteur s'occupe, enfin, des modifications subies par le climat depuis l'aurore des temps historiques, spécialement dans le nord-ouest de l'Europe.

Les premières observations météorologiques que l'on possède se trouvent dans les anciennes chroniques, sous forme d'indications d'hivers rigoureux. Elles permettent de constater que l'hiver, en Suède et dans les pays voisins, a été plus froid pendant le moyen âge que de nos jours.

Pendant les hivers 1048, 1224-1225, 1292 et 1296, 1394, 1399, 1407-1408, 1423, 1424, le Kattegat et le Skagerack furent recouverts d'une nappe de glace suffisamment épaisse pour que bêtes et gens pussent y cheminer. La Baltique méridionale put être traversée sur la glace, durant l'hiver, en 1294, 1306 (on traversa la banquise d'Oland en Esthonie), 1322-1323 (on put chevaucher sur la glace, du Danemark à la côte allemande et à la côte suédoise), 1324, 1393-1394, 1399 (banquise praticable entre la côte danoise et celle de Poméranie), 1407-1408, 1418 (on se rendit sur la glace, de Danemark en Allemagne), 1423-1424 (on chemina sur la glace de Dantzig à Lubeck), 1426 (hiver aussi rigoureux que le précédent), 1458-1459, 1459-1460 (toute la Baltique fut prise et l'on put chevaucher de la côte allemande et de celle de Livonie en Danemark et en Suède, et cela jusqu'à la fin de mars), 1545, 1546 (?) 1573, 1636 (le 21 mars, on put encore traverser sur la glace, de Suède à Bornholm), 1656 (l'armée suédoise traversa, cet hiver là, le petit Belt sur la glace), 1670 (le petit et le grand Belts furent pris), 1708-1709 (les Belts et le Sund furent couverts d'une banquise sur laquelle on chemina de Gothembourg à Marstrand; en juin la glace couvrait encore les canaux de l'archipel autour de Stockholm), 1776 (le Sund, le Belt, le Zuider Zee furent gelés). Dans l'Europe occidentale et méridionale les annales signalent également la fréquence d'hivers extrêmement rigoureux aux siècles précédents. Dans son intéressant travail, M. Ekholm rapporte les dates de ces véritables phénomènes météorologiques, d'après les renseignements que lui a communiqués le professeur R. Rubenson et d'après l'ouvrage d'Ehrenheim, *Om climaternes rörlighet* (1824). D'autre part, pendant les siècles précédents, les étés sont devenus plus froids.

Actuellement, sur les côtes ouest et sud de Suède, la navigation n'est gênée que lors des hivers particulièrement rigoureux et il ne se forme généralement que des glaçons isolés, des *drifis*. De la glace fixe à la côte s'étendant jusqu'à l'extrémité du rayon visuel des phares les plus avancés est très rare, et tout à fait exceptionnellement, comme en 1888, la banquise est suffisamment solide et compacte pour qu'on puisse la traverser.

On peut donc présumer que, jadis, le Gulfstream a été plus faible ou qu'il se dirigeait plus à l'ouest qu'aujourd'hui. Ce serait une variation, soit dans sa puissance, soit dans sa direction, qui aurait gratifié les pays du nord d'un climat plus maritime. Dans la dernière hypothèse, le courant chaud étant plus occidental, l'Islande et le Grönland auraient joui autrefois d'une température plus douce. C'est d'ailleurs ce que tend à montrer l'histoire des colonies établies dans ces pays. Toutefois M. Ekholm ne peut indiquer aucune cause de cette déviation hypothétique du Gulfstream vers l'est.

En comparant les observations faites, de nos jours, à l'île de Hven, et celles de Tycho-Brahé, dans la même localité, de 1552 à 1597, on retrouve des variations identiques du climat. La température du mois de février, par exemple, devait être alors inférieure de 1 degré à celle d'aujourd'hui. A Copenhague également, le climat est devenu un peu plus maritime, d'après des observations qui nous reportent à cent dix ans en arrière. Celles exécutées en divers points de la Suède prouvent qu'il en est de même dans le sud de ce pays.

On ne peut pas encore juger si les faibles modifications climatériques notées ci-dessus sont périodiques, permanentes ou accidentelles. Pourtant il semble établi que le climat tend à se transformer et, de continental, à devenir maritime. Dans tous les cas, ce changement ne saurait provenir de la variation de l'inclinaison de l'axe terrestre dont on a parlé plus haut.

EGNEL.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

La géographie à l'Exposition : *Serbie*. — Le Ministère de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie a publié trois intéressantes brochures concernant les gîtes métallifères en Serbie [1] (Dr J. Antula), l'agriculture [2] (L. R. Yovanovitch) et les forêts [3]. Après un aperçu de la géologie de la Serbie, le premier de ces ouvrages passe en revue les richesses minières du royaume. L'or se rencontre soit dans les terrains d'alluvions (vallées du Pek, de la Mlava, de la Porecka, de la Plavnica, de la Jasenica, du Timok), soit à l'état de filons dans la zone de terrain primitif bordée par le Danube, le Timok et une ligne brisée allant de Veliko Gradiste à Velika-Jasikova par Zagnica, ainsi que dans les serpentines (région de Deli Iovan) et dans le massif trachytique du département du Timok. La Serbie est très riche en minerais plombifères et renferme également des gîtes cuprifères. La principale exploitation, celle de Majdanpek, a fourni, en 1898, 128913 tonnes de cuivre. De nombreux gisements de minerais de fer et de houille ont été reconnus. Le travail de M. Antula est accompagné d'une carte en couleurs en quatre feuilles, dressée par MM. Dim. J. Antula et D. Siméonovic, sur laquelle se trouve porté l'emplacement de tous les gîtes minéraux de la Serbie.

La Serbie est un pays essentiellement agricole. 83,6 0/0 de ses habitants (population totale : 2312484, en 1895, soit 47,9 hab. par kilmq.), soit 1932660 individus, vivent exclusivement d'agriculture. La surface des terres cultivées est de 1805943 hectares, soit les 37,30 0/0 de la superficie du royaume (superficie de la Serbie : 48302 kilomètres carrés), et celle des terres ensemencées 977331 hectares. L'élevage du bétail est également une source importante de revenu. En 1899, l'exportation des produits agricoles s'est élevée à 29727087 francs et celle des produits de l'élevage à 27443063.

La propriété est très divisée. Pour une surface de 2707068 hectares, qui constitue le domaine de la propriété privée, on compte 244591 propriétaires ; 177582 possèdent moins de 5 hectares ; 49679 de 6 à 10 ; 14758 de 10 à 20 ; 1806 de 21 à 30 ; 459 de 31 à 40, 159 de 41 à 50, seulement 148 plus de 50 hectares.

1. *Ministère de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie du royaume de Serbie. Service des Mines. Revue générale des gisements métallifères en Serbie, par le Dr J. Antula, géologue au Service des Mines, avec une carte des gîtes des minéraux en quatre sections.* Paris, Chaix, 1900, in-8° de 157 p.
2. *Ministère du Commerce, de l'Agriculture et de l'Industrie du royaume de Serbie. L'agriculture en Serbie. Monographie composée à l'occasion de l'Exposition universelle de 1900 par L.-R. Yovanovitch, ancien ministre, conseiller d'État.* Paris, Chaix, 1900, in-8° de [illegible] p.
3. *Ministère de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie du royaume de Serbie. Service des Forêts. Les Forêts et la Chasse.* Paris, Chaix, 1900.

De toutes les plantes cultivées, le maïs est la plus importante (448334 hect. exportation en 1899 : 257726 quintaux; valeur : 2025988 fr.; rendement moyen à l'hectare, en 1897 : 19,3 quintaux). Ensuite vient le blé (287699 hectares; exportation, en 1899 : 775421 quintaux; valeur : 11500472 fr.; rendement moyen à l'hectare, en 1897 : 13,5 quintaux). Le haricot est un des principaux aliments du paysan serbe; semé seul, il occupe une surface de 4798 hectares; semé dans les intervalles du maïs, il couvre 45319 hectares. Dans le premier cas, le rendement moyen à l'hectare est de 12,1 quintaux.

En Serbie, les prairies, pâturages et pacages couvrent une superficie de 647387 hectares. En 1895, la population chevaline, bovine, ovine et porcine s'élevait à 5619030 individus. Dans ce nombre les porcs occupent le premier rang (904446; exportation, en 1899 : 87465; valeur : 9126792 francs). La culture des arbres fruitiers (97971 hect.) est une source importante de revenus. A eux seuls les pruniers occupent 75000 hectares. En 1899, il a été exporté 405295 quintaux de pruneaux, valant 11198107 francs.

Dans la brochure *Les Forêts et la Chasse*, signalons, d'abord, un abrégé très intéressant de la géographie physique de la Serbie. Jusqu'en 1876, la Serbie était couverte de vastes futaies; elle justifiait donc complètement son nom de *Schoumadia*, c'est-à-dire de pays des forêts. Mais, pendant la guerre des Balkans, de 1876 à 1878, les nécessités des opérations militaires entraînèrent la destruction de 122805 hectares dans les vallées du Timok et de la Dima. Après la guerre, la situation financière précaire de l'État obligea le gouvernement à aliéner de vastes étendues forestières qui furent rasées. A partir de 1891, cette situation a pris fin. Aujourd'hui, malgré le déboisement poursuivi depuis 1876, les forêts couvrent encore 1546000 hectares, soit 32 0/0 du territoire serbe. Les conifères n'occupent que 123686 hectares; la plus grande partie de la surface boisée est formée de futaies d'arbres feuillus, notamment de chênes (28 0/0 de la superficie forestière). Les bois de chêne rouvre associé au hêtre et au larix montent jusqu'à 1200 mètres; les forêts d'épicéa jusqu'à 1800 mètres (district de Zica).

Les publications géographiques faites par la Serbie à l'occasion de l'Exposition sont très honorables et pleines de renseignements utiles. D'autre part ce pays compte des explorateurs de valeur, comme le D[r] Cvijic, le D[r] Smiljanic, dont les travaux sont très justement estimés. Pour les études qui nous occupent, Belgrade est donc un centre scientifique régional dont l'activité ne saurait passer inaperçue.

Bosnie, Herzégovine. — Le gouvernement de Bosnie et d'Herzégovine a publié plusieurs brochures de nature à intéresser la géographie [1]. Tout le monde connaît l'activité éclairée du commissaire de cette section, notre collègue, M. Henri Moser; aussi bien, personne ne sera étonné qu'il ait mis tout en œuvre pour assurer le succès de son exposition et pour augmenter l'intérêt qu'éveillent les pays qu'il représente

1. *L'industrie minérale de Bosnie-Herzégovine. Monographie publiée à l'occasion du Congrès international des mines et de la métallurgie de l'Exposition universelle de Paris 1900, sur ordre du gouvernement de Bosnie-Herzégovine, par Franz Poech, avec une petite carte géologique et 10 gravures en texte.* Vienne, 1900.

Le développement de la sylviculture en Bosnie et en Herzégovine, par Ch. Petraschek. Vienne, Imprimerie de la Cour et de l'État, 1900.

avec tant de distinction. Son œuvre a du reste été facilitée par la remarquable monographie que la *Revue générale des Sciences* a consacrée récemment à la Bosnie Herzégovine et dont nous avons rendu compte[1]. Cet ouvrage renferme tout ce qu'il est intéressant de savoir sur cette partie de la péninsule des Balkans, et le commissariat de Bosnie et d'Herzégovine le remet aux travailleurs désireux de se documenter sur ces régions. C'est l'hommage le plus complet que l'on puisse rendre à l'œuvre du Dr Olivier.

CHARLES RABOT.

La capture du haut Danube par le Rhin[2]. — Dans un récent travail géologique destiné à montrer que le creusement de la haute vallée du Danube est certainement post miocène, le professeur Albrecht Penck a, de nouveau, appelé l'attention sur le drainage souterrain d'une partie des eaux du Danube, qui est si curieusement réalisé par le bassin du Rhin, dans l'angle sud oriental du grand duché de Bade. Entre Donaueschingen (Bade) et Tuttlingen (Wurtemberg), à mi chemin d'Immendingen à Möhringen, les calcaires fissurés (Beta Kalken, du jura blanc) font subir aux eaux du Danube une perte souterraine, véritable saignée, observée dès 1719, par le prélat F. W. Breuninger (*Fons Danubii primus et naturalis*, 1719). Cet auteur supposa, pour l'onde ainsi absorbée, une réapparition à la fontaine d'Aach, petite ville sur le versant du lac de Constance. La distance d'un point à l'autre est de 12 kilomètres, et, la différence de niveau de 165 mètres. L'hypothèse de Breuninger fut vérifiée et reconnue exacte, grâce à l'expérience à la fluorescéine, accomplie avec succès par Knop, en 1877 (*Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie*, 1878, p. 353). Ainsi, il fut avéré qu'une partie du Danube était soutirée par l'Aach Quelle, et, dérivée souterrainement vers le Rhin. Récemment M. Fournier a fait connaître qu'il en était sans doute de même pour le haut Doubs par l'intermédiaire de la source de la Loue (Discours de rentrée de l'Université de Besançon, novembre, 1895, et *Spelunca*, 1899, p. 71). M. Daubrée a établi encore que le Loiret n'était qu'une réapparition d'une portion de la Loire. Il y aurait bien d'autres exemples à citer de ces phénomènes de *capture* souterraine.

M. Penck remarque que, si l'on ne se décide pas à oblitérer, à boucher les pertes du haut Danube, elles s'agrandiront de plus en plus avec le temps, absorberont de plus en plus d'eau, et mettront même à sec tout le lit du Danube, ce qui, paraît il, arrive déjà parfois, d'après Quenstedt, pendant les années de sécheresse. Alors l'approfondissement de la vallée du Danube s'arrêtera au point d'absorption; en aval de Möhringen s'étendra une vallée desséchée, tandis qu'en amont une *vallée aveugle* sera drainée par un fleuve souterrain, à peu près comme la Foiba de Mitterburg en Istrie et la Recca de Saint Canzian près de Trieste ». Les autres dérivations souterraines analogues, si fréquentes dans le Karst, et notamment en Dalmatie, montrent, par analogie, ajoute M. Penck, ce qui menace la vallée du Danube, si l'homme n'intervient pas. La durée de la réapparition de l'eau à la source d'Aach

1. *Revue générale des Sciences pures et appliquées* [illegible] du 5 mars et du 15 avril [illegible], in-8° de [illegible]; magnifiquement illustré.
2. [illegible] Penck, *Die Entstehung* [illegible] *der oberen Donau* [illegible] *Vereins für Geschichte des Bodensees* [illegible]

(60 heures) fait supposer de longs circuits ou de grands obstacles intérieurs, puisque la vitesse n'est que de 200 mètres à l'heure pour une pente de 1,37 0/0.

Le lecteur voudra bien noter quelle concordance absolue se rencontre entre les remarques ci-dessus et celles que j'ai présentées moi-même dans la *Géographie* (mai 1900, p. 368-370)[1], à propos de la substitution de la circulation souterraine à la circulation superficielle dans les terrains calcaires des Causses et de l'Europe. Je ne pouvais souhaiter plus agréable confirmation de mes idées que l'opinion parallèle et si hautement autorisée de M. Penck. Quant aux causes de la dérivation du Danube par l'Aach, elles se trouvent tout naturellement, ainsi que l'établit M. Penck, dans la fissuration des calcaires, leur inégale compacité, leur pendage et dans l'approfondissement, à un niveau plus bas que le haut Danube, du bassin de Constance, surtout pendant la grande période glaciaire. E. A. MARTEL.

Démographie de la Serbie méridionale. — Les travaux de démographie ont reçu, dans ces dernières années, une vigoureuse impulsion. On a compris qu'ils n'ont pas simplement pour but de fournir des données statistiques, mais bien d'indiquer les rapports de l'homme avec la nature environnante. Ce progrès a eu sa répercussion dans l'établissement des cartes. On ne se contente plus d'indiquer, par des couleurs ou des ombres, la densité respective de la population dans des territoires arbitrairement choisis. Ce procédé avait de multiples inconvénients, entre autres, celui de ne pas tenir suffisamment compte des centres urbains, dont on était quelquefois forcé d'indiquer la population par des chiffres. D'autre part, l'influence des accidents naturels du terrain sur la répartition de la population était loin d'être apparente.

M. Smiljanic a cherché, dans la carte démographique de la Serbie méridionale qu'il vient de publier[2], à remédier à ces inconvénients. Il a, dans ce but, indiqué tous les centres habités, de 12000 à 75 habitants, par une série de neuf signes, très faciles à reconnaître. Les fermes isolées sont représentées par un pointillé; enfin, quand il s'agit de maisons éparpillées autour d'un centre constitué par le rapprochement de quelques bâtiments, celui-ci est désigné par un point plus gros que les autres. On a ainsi un tableau très vivant, permettant de se rendre compte, non seulement du chiffre de la population en chaque endroit, mais encore du mode de peuplement, en agglomérations compactes ou en établissements distincts. D'autre part, l'échelle de la carte a permis d'y reporter tous les accidents naturels : les forêts sont représentées par une teinte verte, les lignes de niveau sont dessinées de 200 mètres en 200 mètres. Enfin, les cours d'eau, les routes et les chemins de fer ont pu également être portés sur la carte. De la sorte, on saisit, d'un coup d'œil, l'influence de la nature et celle des œuvres humaines sur la répartition de la population. Il serait à désirer qu'une entente générale pût intervenir pour construire toutes ces cartes d'après les mêmes principes; la lecture et l'usage en seraient certainement rendus beaucoup plus faciles.

Le territoire étudié par M. Smiljanic comprend toute la partie moyenne de la

1. Où une erreur d'impression m'a fait employer le terme impropre de *captation*, au lieu de celui de *capture*.
2. *Abhandlungen der geographischen Gesellschaft in Wien*, t. II, 1900, n[os] 1-3.

Serbie méridionale. Il est limité, à l'est, par la Morava du sud, au nord et à l'ouest, par la Morava occidentale, qui vient se jeter dans la précédente près de Stalac; enfin, au sud, les limites du territoire se confondent avec la frontière turco serbe. Celle ci suit la ligne de partage des eaux entre l'Ibar et la Morava du Sud d'une part, le Vardar d'autre part. C'est une sorte de « frontière intérieure », qui coupe en deux le peuple serbe et a toujours été un des plus grands obstacles à son unification. Elle est formée d'une série de montagnes isolées et de chaînes, qui ne sont coupées qu'en deux points par des vallées transversales, celle de la Morava du sud et celle de l'Ibar. Formées surtout de schistes cristallins entremêlés de roches éruptives, ces montagnes ont des sommets de 1500 à 2000 mètres. D'une façon générale tout le territoire considéré est plus élevé au sud qu'au nord.

Cette région a un climat très continental et est couverte de forêts assez étendues, de hêtres, de chênes et de conifères (voir *supra*, p. 210). On a fait remarquer, que les villages forestiers peuvent être pauvres, mais qu'on n'y rencontre jamais un prolétariat aussi développé que dans les centres agricoles. Si ceux ci ont une importance économique plus grande, les premiers sont certainement plus intéressants au point de vue sociologique.

Un coup d'œil sur la carte de la Serbie méridionale montre immédiatement que la distribution de la population est en rapport avec celle des cours d'eau. Aussi la méthode la plus rationnelle consiste à se guider sur les bassins fluviaux. Nous considérerons, d'abord, celui de la Morava occidentale jusqu'au confluent de l'Ibar. Ce territoire a une surface de 1096 kilomètres carrés et 43619 habitants (40 hab. au kilom.). Il est à peu près dépourvu de forêts; la population vit presque tout entière dans des fermes isolées. Le bassin de l'Ibar est très montueux et n'a jamais été entièrement soumis par les Turcs; aussi les monuments de l'ancien royaume serbe y sont ils très nombreux. La densité de la population n'y est que de 17,7; il n'y a ni villes ni villages. Mais les habitations isolées sont très également répandues dans la campagne et souvent situées à une assez grande altitude : 91 0/0 des habitants vivent entre 400 et 1600 mètres, sur le plateau massif et boisé coupé par l'Ibar.

Le territoire de la Rassina et de la Morava occidentale, depuis le confluent de l'Ibar jusqu'à son embouchure dans la Morava du sud, est limité par une série de montagnes qui réunissent le Goc et le Jastrebac au Kopaonik. C'est au milieu de ce bassin que se trouve la Zupa, renommée pour la douceur de son climat et l'excellence de ses vignobles. C'est un des territoires les plus intéressants de la Serbie méridionale. D'une part, en effet, on y observe des modes de groupement de la population sur lesquels nous aurons à revenir. D'autre part, la diversité des produits du sol et des conditions climatériques a amené de grandes différences dans la densité de la population aux diverses altitudes : 71 0/0 des habitants vivent entre 0 et 400 mètres; 23 0/0 entre 400 et 800 mètres et 12 0/0 entre 800 et 1200 mètres. Les vallées alluviales, fertiles, ont attiré la plus grande partie de la population. On y cultive le maïs, le blé et la vigne. Enfin une autre particularité de cette région, c'est la présence d'habitations servant les unes en hiver, les autres pendant le reste de l'année. Les premières sont dans le voisinage des pâturages des montagnes et permettent de joindre l'élevage du bétail à l'agriculture. Le seul centre notable de cette région est

Krusevac, ville de 6000 habitants, ancienne capitale du royaume serbe, qui tend à acquérir une certaine importance commerciale depuis l'établissement du chemin de fer dans la vallée de la Morava.

Le bassin de la Morava du sud, entre Supovac et Stalac, est limité par les monts Jastrebac, qui séparent les affluents directs de la Morava de ceux de la Toplica. Ces montagnes, composées de schistes cristallins, sont couvertes de forêts de hêtres et à peu près inhabitées. En revanche, les plaines sont très fertiles et très peuplées. C'est dans la vallée de la Morava que passait la grande voie romaine reliant Byzance aux provinces danubiennes. Actuellement, le mouvement commercial amené par le chemin de fer a redonné une nouvelle vitalité à cette région, et c'est là qu'on rencontre le plus grand nombre de localités comptant plus de 1000 habitants. Sur les 562 kilomètres carrés de ce territoire, 150 seulement dépassent l'altitude de 400 mètres. Le tabac est une des richesses du pays : il est à noter que la meilleure sorte pousse entre 400 et 600 mètres.

La Toplica prend sa source dans les monts Kopaonik et se dirige vers l'est, pour rejoindre la Morava du sud. Son bassin est entouré de montagnes de tous côtés. La seule ville importante est Prokuplje; elle compte 4800 habitants. La majeure partie de la population de ce territoire est concentrée sur le cours inférieur de la Toplica. Toutefois, ici, les localités les plus considérables ne se trouvent pas dans les vallées elles-mêmes, mais au flanc des coteaux, probablement pour profiter plus longtemps de l'insolation. Si l'on remonte le cours de la Toplica, on remarque qu'à partir de Blace il n'y a plus de villages compacts, mais des fermes isolées, sans qu'aucune limite naturelle puisse rendre compte de ce changement. On peut seulement dire que, si le commerce a pour effet de centraliser le groupement des habitations, celles-ci ont, au contraire, tendance à s'éparpiller dans les pays montueux et à climat rude. Sur les 2284 kilomètres carrés de ce territoire, 508 seulement sont situés entre 0 et 400 mètres, et 61 0/0 des habitants ne s'élèvent pas au-dessus de cette altitude. D'ailleurs, le chiffre de la population a beaucoup diminué depuis la guerre de 1876-1878 et l'émigration forcée des Albanais, des Turcs et des Tcherkesses. Les premiers, surtout, étaient nombreux; ils se sont concentrés dans la Vieille-Serbie et tendent à y supplanter les Serbes.

Le bassin de la Pusta ne comporte que des collines de faible élévation. La densité de la population n'y atteint que 31 au kilomètre. Dans la partie méridionale du territoire, on observe toutes les formes de transition entre les agglomérations compactes et les fermes isolées. Souvent on trouve deux noyaux formés chacun de 10 à 15 maisons, les autres étant éparpillées dans toutes les directions.

Les deux dernières rivières tributaires de la Morava du sud, la Jablanica et la Veternica, sont si rapprochées qu'elles ne constituent pour ainsi dire qu'un seul bassin. Il n'y a plus ici de formes de transition entre les deux modes de groupement. La fertilité du sol et l'abondance des cours d'eau ont amené dans cette région une densité de population qui atteint jusqu'à 81 par kilomètre, dans les parties inférieures à 400 mètres. Les principales cultures sont le maïs, le blé, le tabac et le chanvre.

La vallée de la Morava du sud, de Ristovac à Grdelica, constitue une bande étroite

où les fermes isolées dominent. Cependant le voisinage du chemin de fer et du centre commercial de Vranje a une influence centralisatrice, et, on y observe quelques formes de passage aux agglomérations compactes. La population est très dense; elle atteint, en moyenne, 66 habitants au kilomètre; sur 100 habitants, 32 vivent entre 0 et 400 mètres, et 62, entre 400 et 800 mètres d'altitude. Ce fait tient à ce que le terrain volcanique de la seconde zone est aussi fertile que les alluvions des vallées.

Si nous cherchons maintenant à expliquer le développement historique de l'état démographique observé en Serbie, nous remarquons tout d'abord qu'un organisme spécial y tient une grande place. C'est la *zadrouga* ou communauté familiale, c'est-à-dire, l'ensemble des descendants d'un même couple, qui continuent à habiter la même maison ou la même ferme et qui travaillent en commun sous les ordres d'un chef. Cette organisation était très développée sous l'ancien empire serbe, puisque les impôts mêmes étaient perçus non par tête, mais par maisonnée. Elle paraît avoir traversé les trois cent cinquante ans de domination turque, sans grand changement. Ce n'est que depuis la fondation du nouveau royaume serbe et avec les tendances individualistes qui caractérisent notre époque que les *zadrougas* ont commencé à décliner. A leur belle époque, ces communautés familiales pouvaient comprendre jusqu'à 15 à 20 adultes mâles. Toutes les professions nécessaires à une exploitation agricole y étaient représentées, de sorte que la *zadrouga* formait un tout pouvant se suffire à lui même. Quand le nombre de ses membres devenait trop élevé, elle se partageait en deux. La décadence des communautés, au cours de notre siècle, a eu pour résultat d'augmenter le nombre des centres. Aux endroits où on ne trouvait autrefois qu'une maison isolée occupée par une *zadrouga*, on rencontre maintenant un hameau formé de plusieurs maisons habitées, chacune, par une partie de l'ancienne communauté.

On possède deux statistiques datant du XIVe siècle. Elles montrent qu'à cette époque les agglomérations étaient plus petites qu'aujourd'hui, que beaucoup de hameaux se sont transformés en villages, et que beaucoup d'endroits autrefois déserts commencent à se peupler. Il y a donc eu un progrès général. Ce progrès est plus accentué dans la partie orientale du territoire considéré : on y compte beaucoup de villages et presque pas de hameaux. Au contraire, dans l'ouest, chaque village est accompagné de hameaux; beaucoup de communes ne sont même constituées que par un ensemble de hameaux. D'autre part, on constate que, dans l'est, sur 29 maisons, une est habitée en commun, tandis que, du côté occidental, la proportion n'est plus que de 1 pour 63. Cette faiblesse du nombre des communautés familiales dans l'ouest tient à ce que cette région est indépendante depuis plus longtemps que la partie orientale du territoire.

Dans la Serbie méridionale, il y a deux modes de distribution de la population, l'une en habitations isolées, l'autre en agglomérations concentrées. Il y a, d'ailleurs, des formes de passage, sauf dans le sud, où la transition est tout à fait brusque. Les agglomérations n'occupent que l'est du territoire, tandis que les fermes isolées se rencontrent dans l'ouest et le sud. Les villages se rapportent à deux types principaux. Dans le premier, les maisons sont disposées le long d'une route, mais en retrait de 5 à 10 mètres, et, séparées de la voie par une haie. Dans la cour ainsi

constituée sont plantés des arbres fruitiers. En arrière de la maison se trouvent le jardin et des champs. L'école et l'église sont situées à quelque distance de l'agglomération; quelquefois, elles appartiennent en commun à plusieurs villages. Il n'y a que trois villages, de construction tout à fait récente, où les maisons soient rangées au ras de la route. Dans un autre type, commun dans les vallées de la Morava du sud, de la Veternica et de la Jablanica, les habitations sont disposées sans aucun ordre et constituent une agglomération confuse coupée de rues étroites. Elles sont souvent cachées par des masses d'arbres fruitiers. Cette forme conduit directement aux fermes isolées, par simple augmentation de la distance entre les maisons.

On pourrait être tenté de croire que les influences climatiques ont seules déterminé les différents modes de répartition de la population, les fermes isolées étant surtout nombreuses dans les régions montagneuses et peu fertiles où une plus grande quantité de terre est nécessaire pour faire vivre une famille. Cependant, ce type se rencontre aussi dans les vallées de la Morava occidentale et de ses affluents, qui ne laissent rien à désirer au point de vue de la fertilité; d'autre part, il y a des agglomérations compactes dans certaines régions montagneuses. Il est donc très vraisemblable que des influences ethniques ont été également en jeu, et que ce sont elles, surtout, qui ont déterminé ces différences dans la distribution de la population. C'est à des facteurs du même ordre qu'il faut attribuer le fait que des agglomérations orientales sont généralement situées au bord des cours d'eau, tandis que les fermes de l'ouest se trouvent au flanc et même au sommet des collines. Cet emplacement était déterminé par le désir de se protéger plus facilement contre les attaques des Albanais. Rappelons enfin l'existence, dans l'ouest, d'établissements d'hiver et d'été, et, nous aurons un tableau très complet des remarquables différences de distribution de la population dans un territoire, en somme, assez restreint.

Dr L. LALOY.

Les phénomènes éruptifs de la Russie méridionale[1]. — D'après M. Jean Brunhes, les phénomènes éruptifs dans le Caucase et en Crimée présentent presque tous les types principaux de la série éruptive, tant au point de vue des modes et des formes qu'à celui de la nature des produits et de l'âge.

Le relief de la Crimée, le long de la côte sud-est, se présente sous la forme de saillies calcaires, dont les parties culminantes sont des plateaux (*Yaïla*) offrant une grande analogie d'aspect avec nos Causses. La chute brusque du versant sud-est de la Crimée se prolonge au-dessous du niveau de la mer; la courbe isobathe de 1000 mètres, très voisine de terre, suit exactement le dessin général de la côte; il est donc clair que la configuration actuelle de la Crimée est en relation étroite avec l'effondrement récent de la mer Noire. Les phénomènes éruptifs sont localisés dans cette zone montagneuse voisine de la mer; ils datent de l'époque secondaire (fin du jurassique et commencement du crétacé) et se présentent sous la forme de dykes et de laccolithes.

1. Jean Bruhnes, *Phénomènes éruptifs de la Russie méridionale*. in *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, numéro du 15 mai 1900, Paris.

Sur le versant nord du Caucase des laccolithes se rencontrent également, sous des aspects très pittoresques, dans la région thermale de Piatigorsk. Des phénomènes éruptifs se sont produits aussi dans le centre de la chaîne; leurs manifestations se sont traduites, avant la période glaciaire, par la surrection de deux énormes cônes volcaniques, dont l'un est le point culminant de la chaîne, l'Elbrouz (5646 m.; andésite), et, l'autre le Kazbek (5043 m.; andésite). De part et d'autre de la route qui traverse le Caucase, on remarque, de plus, des coulées de laves andésitiques.

Aujourd'hui, dans la Russie méridionale, le volcanisme ne se traduit plus que par des salses. Ces bouches éruptives sont limitées aux deux extrémités de la chaîne, à Bakou et dans les presqu'îles de Taman et de Kertch. Dans cette dernière région elles sont particulièrement actives et bien conservées. Tous ces phénomènes sont en relation avec les jaillissements de pétrole à Bakou et les tremblements de terre fréquents dont cette dernière localité est le théâtre. Pour terminer, empruntons à M. Jean Brunhes un chiffre intéressant. Dans la zone pétrolifère de Bakou un hectare de terrain a été payé 1 300 000 francs! Ch. R.

ASIE

Météorologie de la Sibérie occidentale. — Dans la Sibérie occidentale, la direction du vent est soumise à des variations saisonnières très considérables. C'est ce qui résulte des relevés faits par l'Observatoire d'Omsk, que publie M. Breitigam[1]. Ainsi, pendant tous les mois de l'année, c'est le vent d'est qui souffle le plus rarement; ceux du nord est et du sud est sont un peu plus fréquents. Tous ces vents ont une fréquence à peu près égale dans le cours de l'année, tandis que, pour les autres, s'observe une certaine périodicité. Si on ne considère que les quatre directions principales, on remarque que les brises de nord règnent surtout en juillet et en août, et sont très rares en février. Le vent du sud a un maximum en octobre et en novembre, et un minimum en juillet; le vent d'ouest est surtout fréquent en octobre; il est très rare en mars; enfin, le vent d'est a un maximum très peu marqué en juillet et un minimum qui tombe en octobre et novembre.

Si l'on n'étudie que la direction dominante du vent, on voit qu'elle se maintient entre le sud sud ouest et le nord nord ouest; elle tend, en mars, vers la première direction, et en juin, vers la seconde. Si l'on considère les saisons, on constate que le vent du nord a son maximum en été, son minimum en hiver; que celui du sud est plus fréquent en automne et en hiver que dans les deux autres saisons; que celui de l'ouest, toujours plus fréquent que les autres, a son maximum en automne; que le vent d'est a la même fréquence en hiver, au printemps et en été, mais qu'il est rare en automne. En hiver, surtout on observe l'absence complète de vent. Dr L. L.

Récentes publications officielles sur la Chine. — A l'occasion des événements de Chine, le Service Géographique de l'Armée a publié une *Notice descriptive et statis*

[1] *Izviestia zapadno-sibirskago otdiela r. geograf. obchtchestva*, T. XXVI, Omsk, 1899.

tique du Tché-Li. Cette brochure de 44 pages in-8° est un précis géographique de cette vice-royauté chinoise, rempli de renseignements intéressants et pratiques. Elle renferme notamment une description des routes de Tien-Tsin à Young-Ping Fou par Kuin-Ling-Tchan, Pe-Tanh et Lou Tai et de Chan-Hai-Kouan à Pékin et Tien-Tsin, et du terrain contre Chan-Hai-Kouan et la côte au sud. La reconnaissance de ces itinéraires a été effectuée et rédigée par le lieutenant-colonel d'Amade.

Le service de l'hydrographie allemande (*Deutsche Seewarte*) a publié, d'autre part, une notice sur les côtes de Chine (De Hong Kong à Macao, et à l'embouchure du fleuve de l'Ouest), de Hong Kong à Canton) accompagnée d'une ligne de sondages dans l'embouchure du fleuve de l'Ouest (*Annalen der Hydrographie und maritimem Meteorologie*, 1900, VII). Le même recueil (1900, VIII) renferme une description du golfe de Petchili et de ses ports. C. R.

AFRIQUE

L'Égypte en 1899. — Lord Cromer, agent et consul général de la Grande-Bretagne en Égypte, a récemment adressé à lord Salisbury son rapport annuel [1]. Exposé de l'œuvre d'une administration par le chef même de cette administration, ce document affecte nécessairement une forme apologétique. Quoique ce rapport traite surtout de matières administratives, financières et judiciaires, il est cependant possible d'y glaner, pour la géographie économique, quelques notions intéressantes.

L'abaissement vraiment inouï du niveau du Nil, voilà le fait capital de l'année. Dès le 16 octobre 1899, le commissaire général de l'Ouganda annonçait que la nappe du lac Victoria se trouvait à 60 centimètres plus bas que d'habitude; bientôt on constata la répercussion du phénomène en Haute Égypte : le 31 décembre 1899, le Nil, à Assouan, tombe à 1 m. 75 au-dessous de la moyenne des années précédentes, et, le 15 janvier 1900, au même lieu, son débit est estimé à 578 mètres cubes par seconde, alors que, pendant les deux très mauvaises années 1877 et 1889 il s'était encore respectivement maintenu à 1146 et à 995 mètres cubes. Cette défaillance du fleuve dans un pays qui ne vit que par lui causera certainement un grave préjudice aux récoltes. Néanmoins, lord Cromer affirme par avance que ce phénomène n'entraînera pas avec soi certains effets qu'on aurait pu à juste titre redouter. La solvabilité du gouvernement égyptien ne saurait être mise en question. Les finances de l'Égypte sont dans une situation prospère. Grâce à sa très sage administration, la Commission Internationale de la Dette dispose, cette année, d'une réserve de 34 266 000 francs, propre à parer aux éventualités de ce genre. Notons en passant que ces accidents, qui peuvent se renouveler, justifient l'obligation imposée au gouvernement égyptien de verser chaque année une certaine somme dans la caisse de la Dette. Il peut être incommode aux personnes qui disposent du budget de l'Égypte

1. *Egypt* n° 1 (1900). *Report by Her Majesty's agent and consul général on the finances, administration and condition of Egypt and the Sudan in 1899.* Une brochure, in-4 Londres, 1900. (Cd. 95).

de n'avoir pas le libre emploi de la totalité de ses revenus; on ne saurait cependant nier la sagesse de ces économies forcées.

Le manque d'eau n'entraînera pas, non plus, de famine, comme cela se produisit jadis, et notamment en 1877, dans des circonstances analogues. Cette année là, la surface des terres non irriguées fut de 360 000 hectares. En 1899 1900, cette surface ne paraît pas devoir être supérieure à 100 000 hectares. On constate ici les services rendus par le barrage, établi à la pointe du Delta, dont l'ingénieur français Mougel bey eut l'initiative, sous Mehemet Ali, et qui fut achevé sous la direction de sir Colin Scott Moncrieff, de 1886 à 1890.

Une autre mesure, d'ordre fiscal, réduit encore la surface des terres non arrosées. Jusqu'à une époque toute récente, on levait la taxe foncière indistinctement sur toute terre portant récolte. Par suite, dans le cas où le Nil restait bas, les propriétaires qui auraient pu arroser leur terre avec l'eau tirée de puits, s'en abstenaient, parce que les frais de forage et les contributions absorbaient les bénéfices. Mais l'année dernière, il fut décidé que les terres arrosées avec l'eau des puits ne seraient pas soumises à la taxe foncière. Aussi, pendant cette saison, a-t-on vu des récoltes sur des terres qui, avec l'ancien régime, seraient restées incultes.

Enfin, la misère qui pourrait résulter de la mauvaise récolte sera atténuée, grâce aux grands travaux actuellement en exécution dans la Haute Egypte et qui occupent beaucoup d'ouvriers. Indiquons brièvement l'objet de ces travaux et leur état d'avancement[1].

L'introduction en Egypte de plantes industrielles, telles que la canne à sucre et le coton, qui croissent en été, au moyen de l'irrigation artificielle, et l'ambition du gouvernement de gagner toujours sur le désert de nouvelles terres arables, a suscité de la part des ingénieurs et des économistes de nombreux projets d'emmagasinement de l'eau du Nil. L'un de ces projets a été réalisé, c'est le barrage de la pointe du Delta. Deux autres sont en voie d'exécution : le réservoir d'Assouan et le barrage d'Assiout. Grâce à une digue de deux kilomètres de long, qui coupera le Nil, en amont d'Assouan, à Chellal, on va créer un bassin capable de contenir un milliard de mètres cubes d'eau. La digue sera percée de 180 arches, munies chacune d'une vanne en fer. Pendant le passage du flot de crue, les vannes resteront levées. En décembre, on les abaissera, puis, vers février ou mars, on les lèvera pour distribuer méthodiquement l'eau à l'Egypte. A la fin de 1899, dit lord Cromer, la digue, du côté de la rive orientale, était edifiée jusqu'à deux mètres de sa future hauteur, sur une longueur de 400 mètres. On a trouvé, à une certaine profondeur, des roches friables, qui nécessitent des fondations beaucoup plus profondes que celles tout d'abord projetées. Les travaux du canal navigable qui sera ménagé sur la rive occidentale progressent régulièrement.

A Assiout, on construit un barrage de 650 mètres de long, destiné à refouler une grande quantité d'eau dans le canal Ibrahimieh, qui s'ouvre, sur la rive gauche du Nil, un peu en aval d'Assiout, descend parallèlement au fleuve et

1. Le lecteur trouvera des renseignements sur cette question dans le remarquable article de M. Jean Brunhes, *Les grands travaux en cours d'exécution dans la vallée du Nil*. In *Annales de géographie*, 1899, p. [illegible].

aboutit, sous le nom de Bahr Iussef, au Fayoum. Il y aura sur la rive gauche une écluse, dont les murs ont déjà dépassé le niveau d'été du fleuve. A Assouan, on emploie dix mille ouvriers et autant à Assiout. Sur les 100 millions de francs, qui représentent le capital engagé, les entrepreneurs MM. Aird et C[ie] avaient, à la fin de 1899, reçu 27 millions.

Henri Dehérain.

Positions géographiques dans le Hinterland du Togo[1]. — De septembre 1897 à août 1898 le D[r] Kersting a déterminé astronomiquement un certain nombre de positions géographiques au moyen d'un théodolite de Fennel fils, de Cassel.

La plus grande partie des latitudes peuvent être considérées comme exactes à 10″ près; pour quelques-unes (Kouchounti, Sirka, Aledjo-Kadara, Bagou), l'erreur peut être de 20″ et s'élever pour Dako, Tchamba et Alibi jusqu'à 30″.

Latitudes.

Kirikri	+ 9°12'42"	3	observ.	Pointe de Kolina	9°05'25"	2	observ.
Dako	9°12'26"	2	—	Sokodé	8°58'34"	4	—
Tchamba	9°03'20"	1	—	Kogué	9°44'34"	1	—
Alibi	8°56'31"	1	—	Pésidé	9°33'38"	1	—
Parataou	8°57'13"	2	—	Kabou	9°27'36"	1	—
Kouchounti	8°50'17"	1	—	Aledjo-Kadara	9°15'14"	1	—
Basari	9°15'21"	2	—	Bagou	8°31'10"	1	—
Bafilo	9°21'20"	2	—	Atamdé	8°11'25"	1	—
Soudou	9°20'16"	2	—	Tchyeti	7°49'49"	1	—
Sirka	9°33'40"	1	—	Agouna (Choudou)	7°33'42"	1	—

Longitudes.

Tchamba — 4[s], Alibi + 2[s] par rapport à Kirikri (ce dernier incertain).
Kouchounti + 1[m] 30[s] par rapport à Parataou.

Différences en longitude par rapport à Basari.

Dako	+ 1[m]4[s]	Sokodé	+ 1[m]24[s]
Bafilo	+ 1[m]47[s]	Parataou	+ 1[m]37[s]
Soudou	+ 2[m]16[s]	Kogué	— 0[m]51[s]
Kirikri	+ 2[m]32[s]	Sansanné-Mangou	— 1[m]07[s]
Sirka	+ 2[m]4[s]	Pésidé	+ 0[m]43[s]
Kolina	+ 1[m]44[s]	Kabou	+ 0[m]10[s]

M. Chesneau.

Nouvelle carte du Cameroun. — Les *Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten* (vol. XIII, 2, 1900) renferment une carte en quatre feuilles à l'échelle du 1/150,000 des régions méridionales du Cameroun allemand. Cette carte, construite par M. Max Moisel, d'après les levés exécutés, de 1895 à 1899, par le lieutenant baron von Stein, combinés avec les travaux des voyageurs antérieurs, dont plusieurs étaient encore inédits, est une contribution, précieuse et de tout premier ordre, à la cartographie encore si imparfaite de cette région de l'Afrique. Elle est accompagnée de deux notices explicatives; l'une du baron von Stein sur les voyages et les levés exécutés, pendant quatre années consécutives, par cet officier dans la

colonie du Cameroun, l'autre de M. Moisel sur les documents qui ont servi à construire la carte et sur la façon dont ils ont été utilisés.

La profonde connaissance que possédait le baron von Stein des dialectes parlés par les naturels entre Lolodorf et la station de Yaoundé, la patience et l'habileté qu'il déployait dans ses relations avec les indigènes, lui avaient permis de récolter une ample moisson de renseignements de toute nature concernant les voies de communications, la situation et la délimitation des pays, l'emplacement des tribus, etc. Ces renseignements, longuement et laborieusement vérifiés et contrôlés, lui fournirent les éléments d'une carte qui complète, de la façon la plus heureuse, le travail topographique si précis qui lui servait de base.

Le levé de l'itinéraire a été soigneusement exécuté à la boussole, dont les indications étaient relevées, en moyenne, toutes les deux ou trois minutes; malheureusement, la nature du pays, où dominent l'épaisse forêt vierge et les hautes herbes, ne permit que rarement l'usage des visées et des tours d'horizon et empêcha même trop souvent de déterminer les formes du terrain dans le voisinage immédiat de la route parcourue. Ces levés, mis au net à Berlin par M. de Stein lui même et construits aux échelles du 1/37 500 et du 1/9 375, ont servi de fond à la grande carte de M. Moisel, qui, pour pouvoir y faire entrer la plus grande quantité possible des renseignements si soigneusement et si laborieusement recueillis par le voyageur, a choisi l'échelle du 1/150 000.

Outre les itinéraires d'explorateurs antérieurs déjà publiés, M. Moisel a pu utiliser, pour sa carte, trois documents encore inédits.

1° L'itinéraire du lieutenant von Besser (Edéa station de Mpim), exécuté en mars 1896, 5 feuilles au 1/37 500.

2° L'itinéraire du lieutenant von Carnap Quernheimb (Bipindi station de Yaoundé Sanaga), exécuté de décembre 1896 à mars 1897, 4 feuilles au 1/75 000.

3° l'itinéraire du sergent-major Rückert (Boname Soumbambombo), octobre 1898, 2 feuilles 1/37 000.

Malheureusement, le manque de positions astronomiques, très sensible dans ces régions, créa aux cartographe de sérieux embarras pour la mise en œuvre de ces différents itinéraires. Cinq latitudes seulement ont pu être utilisées : celle d'Edea, de Besahong Mingeyo, de Mpim (ancienne station), de Badumuchdorf, déterminées par le lieutenant von Besser, et celle de Yaoundé du lieutenant Kund. La position de la mission Ebolwa, déterminée en latitude et en longitude (2°47'40" Lat. N. et 12°10'00" Long. E. de Gr.) par le Dr Bennett, médecin de la station, a dû être rejetée, la valeur de l'observation étant complètement inconnue. Toute la construction de la carte repose sur la position du poste d'Edea, qui est extraite de l'itinéraire de von Stein (Geyger (*Mitt. aus den D. Schutzgebieten*, 1898, p. 168).

Une des plus grosses difficultés que l'auteur ait éprouvées en dressant sa carte provient de ce que la route Kribi Bipindi, une des voies les plus larges et les plus fréquentées de la colonie, et dont le tracé est seulement esquissé sur la carte de Morgen, n'a jamais été levée réellement, le baron von Stein lui même ayant été forcé par la maladie d'interrompre à Bipindi son travail topographique entre ce

point et la côte. Il en résulte, pour tout le réseau de routes entre Edéa, Yaoundé et Bipindi, un flottement considérable auquel on a essayé de remédier en déterminant, aussi exactement que possible, la position de la station de Yaoundé à l'aide des trois éléments suivants : — 1° un renseignement du baron de Stein qui attribue à la route Kribi-Bipindi une longueur d'environ 65 kilomètres (calculée d'après les heures de marche); 2° un itinéraire levé par von Glesczinski, de la tombe du lieutenant Lübke, dans l'Epfossi, à Grand Batanga, par Komaka Efoulen; 3° la latitude de Yaoundé, de Kund. La nouvelle position de Yaoundé a été ainsi fixée par 3°50′ de Lat. N. et 11°39′30″ de Long. E. de Gr.; mais elle ne peut, en aucune façon, être considérée comme définitive.

A l'aide des renseignements nouveaux on a essayé de remanier les anciens itinéraires de Kund, Tappenbeck et du Dr Weissenborn, mais le manque de noms géographiques n'ayant pas permis d'identifier de nombreux villages et traversées de cours d'eau indiqués sur ces routes, il a été impossible de modifier leur construction. On sait, en effet, que les villages en Afrique sont généralement désignés par le nom de leurs chefs; or, presque tous les villages des cartes de Kund et de Morgen, par exemple, ne portent que le nom du pays ou de la région où ils sont placés.

La notice de M. Moisel se termine par une liste de 16 altitudes (exactes à 30 m. près) qui avaient été calculées trop tard pour pouvoir figurer sur la première feuille de la carte déjà imprimée. M. C.

La ligne de faîte Congo-Zambèze. — La *Belgique Coloniale* [1] continue à publier le rapport du lieutenant Lemaire, le chef de l'expédition du Katanga; nous y puisons d'intéressants renseignements sur la ligne de faîte Congo-Zambèze.

Cette ligne n'est pas, comme on se l'imaginait, constituée par une région marécageuse servant de réservoir commun aux affluents du Congo et du Zambèze [2]; au contraire, quoique le relief montagneux n'y soit souvent qu'à peine sensible, le partage des eaux s'y fait toujours d'une façon absolument nette. C'est une plaine sablonneuse, parsemée de maigres bouquets de bois (palmiers nains en majorité), alternant avec des parties nues, où abonde la limonite — et parfois l'hématite, exploitée par les indigènes — et d'où surgissent, de loin en loin, des roches, plus généralement d'origine éruptive que métamorphique ou sédimentaire. Un sentier, très fréquenté par les Ouamboundou, en suit continuellement le faîte, afin d'éviter les marais et les vallées éponges qui se trouvent, non sur la ligne de partage elle-même, mais dans le bassin bien déterminé du Zambèze, là où l'eau suintante vient former les affluents généralement assez paresseux de ce fleuve. Au contraire, les ruisseaux coulant vers le Congo, loin d'avoir des allures marécageuses, se distinguent le plus souvent par la limpidité et la rapidité de leurs eaux.

Les cours d'eau des deux bassins se reconnaissent de loin à la galerie arbores-

1. Numéros des 15, 22, 29 juillet, 5 et 12 août.
2. On a déjà vu (*La Géographie*, 15 juillet 1900) que le lac Dilolo lui-même est un étang fermé, que les fortes pluies font déborder, mais qu'aucun thalweg ne réunit aux rivières environnantes.

cente qui les jalonne et qui tranche vigoureusement sur l'uniformité de cette interminable plaine sablonneuse.

M. Lemaire a surnommé cette zone de partage si curieuse « la dorsale de commerce », caractérisant ainsi ses allures de ligne de faite des deux grands bassins et de voie commerciale importante. Le sentier des Ouamboundou, qui la suit si exactement, et que parcourent, fréquemment les chariots à bœufs des négociants portugais de l'Angola, présente les plus grandes facilités à la construction d'un chemin de fer de pénétration dans ces régions. M. Chesneau.

AMÉRIQUE

Explorations américaines dans l'Alaska[1]. — Pendant l'été 1900, le *Geological Survey* des Etats Unis a organisé les expéditions suivantes dans l'Alaska :

1° *District de la Copper River*. — Une mission composée de M. F. C. Schrader, géologue, et de M. T. G. Gerdine, topographe, aidés chacun d'un assistant, a quitté Seatle, le 25 mai, chargée d'exécuter le lever topographique et géologique de la vallée de la Chettyna river. Ces travaux, qui porteront sur une superficie de 7 500 kilomètres carrés, doivent être reliés à ceux entrepris par le *Coast and Geodetic Survey* près de Valdes, et, si cela est possible, étendus à la région comprise entre la vallée de la Chettyna et la côte du Pacifique. Un intérêt économique considérable s'attache à l'étude de la vallée de la Chettyna ; un gite cuprifère, considérable, croit on, se rencontre dans cette région, au sud de la chaine Wrangel, et s'étend, dans le nord de ce relief, jusqu'aux sources de la Nabesna et de la Copper river.

2° *District du Cape Nome*. — Deux missions doivent explorer la région du cap Nome et une partie de la presqu'île Seward. L'une, dirigée par M. E. Barnard, exécutera le lever topographique de cette zone et la triangulation du terrain compris entre Port Clarence et la Golofnin Bay, de concert avec le *Coast and Geodetic Survey*, qui envoie également une expédition dans ces parages. L'autre mission, confiée à M. Alfred Brooks, effectuera la reconnaissance géologique de la zone levée par M. Barnard, depuis la Fish river jusqu'au cap Nome et à Port Clarence, et du district du cap York. Elle déterminera l'extension des terrains aurifères et les conditions de gisement des filons desquels dérive l'or des placers.

Une troisième expédition, comprenant M. W. J. Peters, topographe, et M. W. C. Mendenhall, géologue, débarquera à Good Hope bay, relèvera la portion nord orientale de la presqu'île Seward, puis traversera cette presqu'île par la Buckland river pour arriver à la Norton bay. Cette mission est chargée de reconnaître l'extension vers le nord des terrains aurifères du Cap Nome, qui, semble t il, se prolongent à travers la presqu'île Seward et la rivière Keewalik.

Enfin, une quatrième expédition sera mise à terre à l'embouchure de la rivière Allen Kakat, hivernera dans ces parages, et l'an prochain explorera la vallée de la rivière Kowakak. Charles Rabot.

1. *The American Geologist*. Vol. XXVI, n° 1. Juillet 1900, p. 64.

Les tremblements de terre en Californie en 1896, 1897 et 1898 [1]. — Durant cette période, les mouvements sismiques, enregistrés au mont Hamilton ou observés dans la région environnante, ont été extrêmement fréquents.

Celui du 20 juin 1897, chronométré à la fois à l'observatoire Lick et à Oakland, a permis de déterminer la vitesse de propagation de l'onde sismique : elle était de 5 kilomètres par seconde. Le tremblement de terre le plus violent de la période eut lieu le 30 mars 1898. Il dura quarante secondes et occasionna la chute de nombreuses constructions. Les déplacements maxima ont été de 9 millimètres dans la direction N.-S. et de 3 millimètres dans la direction E.-O.

Dr L. Laloy.

Le climat de Saint-Christophe [2]. — L'île de Saint-Christophe est située par 68°5′ de Long. O. et par 17°20′ de Lat. N. — Sa longueur est de 37 kilomètres et sa largeur de 8 kilomètres. Sa région centrale est occupée par une chaîne de montagnes, dont le point le plus élevé est le mont Misery (1250 m.).

En général, le climat de cette terre est sec et sain, purifié par de fréquents orages. Les matinées et les soirées du mois d'août, le plus chaud de l'année, sont fraiches et agréables.

La température moyenne annuelle est + 27°,2; celle du mois d'août (le plus chaud) s'élève à + 28°,3, et celle du mois de février (le plus froid) à + 25°,6 : il n'y a donc que de très faibles variations de température.

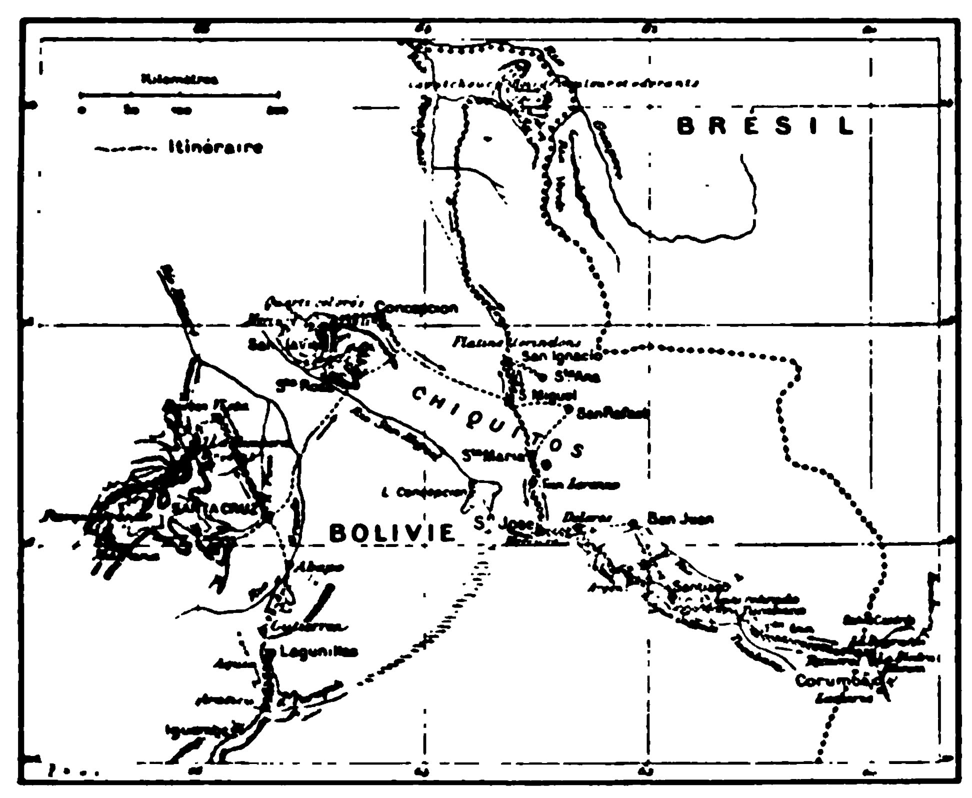
La hauteur de pluie recueillie en un an atteint 1310 millimètres, dont les 0,37 tombent pendant le premier semestre.

Voyage de M. Cerceau dans le Chaco et la Bolivie orientale. — Depuis 1891, notre compatriote M. Cerceau, ingénieur et géomètre, parcourt les vastes territoires de la République bolivienne, tantôt chargé par le gouvernement bolivien de tracer de nouvelles routes, tantôt prospectant des gisements miniers. Il est tout naturel que dans un pays aussi peu connu il ait passé et repassé par des chemins qu'aucun voyageur n'avait levés. Il a adressé à la Société de Géographie la relation de ses périgrinations, accompagnée d'une carte. Nous reproduisons cette carte à échelle réduite, afin de montrer que les itinéraires de M. Cerceau s'écartent des chemins connus, et, passent, parfois sur des centaines de kilomètres, à travers des territoires absolument vierges de toute exploration. Nous n'avons apporté aucune modification au dessin de la carte envoyée par M. Cerceau, sauf pour le cours du Guapore et du Rio Verde, que nous avons tracé, d'après les données de la Commission de délimitation brésilo-bolivienne. Nous avons exprès laissé intactes les positions de Buena Vista et de Pampa Grande, quoiqu'elles ne coïncident pas avec celles qu'avait données Minchin dans la carte de son voyage en Bolivie (*Proceedings Geogr. Soc. London*, 1881, p. 401). Comme, d'une part, M. Cerceau a fait des déterminations approximatives de longitude et de latitude, et comme, d'autre part, M. Minchin n'a pas été à Buena Vista, et a porté cette localité sur sa carte, d'après les distances indiquées

1. *Bulletin of the United States Geological Survey*, n° 155, 1898, et 161, 1899.
2. *U. S. Monthly Weather Review.*

par les indigènes à Pampa Grande, il se peut que la vérité soit entre les indications des deux voyageurs. Ceci dit, nous allons résumer brièvement les nombreux voyages de M. Cerceau, d'après son manuscrit.

C'est pendant l'été 1891 que M. Cerceau fit sa première tentative pour pénétrer dans l'Est bolivien, en partant de Jujuy (République Argentine) où il se trouvait, à cette date, après un voyage dans les Andes boliviennes. Parti à dos de mulet vers le



ITINÉRAIRES DE M. CERCEAU DANS LA BOLIVIE ORIENTALE.

nord, il a, d'abord, visité les « ingenio » (usines à sucre), où travaillent les Chiriguanos, les Musacos et autres Indiens « à crâne bombé », amenés du Chaco par les agents spéciaux. Il arriva ensuite paisiblement à Oran, ville presque morte en 1891 — elle doit maintenant se relever de ses désastres, depuis qu'elle est devenue le terminus du chemin de fer argentin qui longe la vallée du Vermejo. A partir d'Oran, le voyage a été plus mouvementé. En traversant le Vermejo, M. Cerceau a perdu tous ses bagages, ses instruments et son argent, et, n'a dû son salut qu'aux soins empressés d'un passeur, Français d'origine. Voulant quand même continuer son voyage, il s'est égaré dans un pays désert, et, après mille aventures, a pu revenir sur ses pas, en suivant une caravane de marchands indigènes jusqu'à Salta : il a mis ainsi quatre mois pour aller de Jujuy à Salta (qui est plus au sud), tandis qu'on y va en quatre heures en chemin de fer.

Cet échec ne découragea pas M. Cerceau. Quelques mois plus tard, ayant trouvé un compagnon de voyage, il acheta une mule et repartit d'Oran. Après une deuxième tentative pour remonter la vallée de Vermejo, il réussit à arriver à Tarija, épuisé de fatigues.

Tarija est semblable à toutes les villes de la Bolivie montagneuse. Construite sur la pente d'une montagne, au pied de laquelle coule la rivière Tarija, avec des rues en pente, pavées de cailloux arrondis, des maisons toutes pareilles, aux murs épais de briques crues et aux toits de tuiles demi-rondes, silencieuse et presque sans commerce, elle rappela au voyageur Potosi et tant d'autres cités construites du temps de la conquête, avec des matériaux apportés de très loin, et tombant aujourd'hui en ruine faute d'entretien.

Le commerce d'importation à Tarija, limité aux étoffes et à la quincaillerie, est presque tout entier entre les mains d'un petit nombre d'étrangers, principalement d'Allemands. Les vallées des environs de la ville, particulièrement celle de San-Lorenzo, sont, avec celles de Cinti, les deux seuls points de la Bolivie où la vigne soit cultivée; le vin de Tarija jouit d'une renommée méritée à plusieurs centaines de kilomètres à la ronde.

Entre Tarija et Santa-Cruz, en passant par Iguembe, et, pendant son séjour à Araticu, à Aquio, à Lagunillas, et, devant le marché des Indiens qui se tient au confluent de Rio San-Juan ou Pilaya et du Pilcomayo, M. Cerceau a pu observer les mœurs des habitants et a même pris part à une expédition de volontaires que le gouvernement bolivien avait organisée pour combattre les Indiens-Chiriguanos révoltés. Le soulèvement des indigènes partit des environs de la ville d'Araticu, non loin de Lagunillas, et se répandit de là dans toute la province de Santa-Cruz; il avait, pour cause, l'usurpation, par les colons, des droits de propriété sur le sol que les Indiens croyaient posséder, non moins que les traitements brutaux infligés aux Indiens devenus « peones », c'est-à-dire ouvriers des champs. Les Chiriguanos sont pourtant d'un caractère très doux. Ils forment l'élément travailleur par excellence de tout l'Est bolivien : ils sont cultivateurs, élèvent du bétail et de plus fournissent des serviteurs à toutes les familles du pays. D'ailleurs, ils s'assimilent très vite à leurs maîtres de race espagnols et les cas de métissage sont très fréquents. Ils sont administrés par des caciques ou chefs indigènes, instruments dociles du gouvernement bolivien; leurs différents grades se reconnaissent à la forme de la tige et de la poignée de leur bâton de commandement. Le costume des Chiriguanos est très simple; un pantalon et une chemise de toile de coton blanche, un chapeau de feuilles de palmier, et pour chaussure, quand ils en portent, une semelle de cuir épais, maintenue, au dessus du cou-de-pied, par une petite courroie, laquelle est attachée à une autre qui passe entre le gros orteil et le deuxième orteil de chaque pied. Cette chaussure porte le nom d'*ojota*. Les femmes revêtent une ou deux chemises superposées qui leur tombent de la gorge légèrement découverte jusqu'aux talons. Ces chemises (*tipois*) n'ont pas de manches. Ces Indiens ont la peau très peu colorée, presque blanche, comparable à celle des créoles et des blancs ayant longtemps vécu au soleil dans le même pays. Leurs habitations n'ont pas de murs et se réduisent à une toiture à double pente, composée de pannes et de faîtages en bois

simplement écorcé, et, de chevrons très espacés, car ils n'ont à supporter que le poids d'une couverture en feuilles de palmier disposées en plusieurs couches. Cette toiture est appuyée sur trois séries de poteaux, fourchus à l'extrémité supérieure, dont celui du milieu supporte le faîtage. Les pièces de bois ne sont ni assemblées ni clouées, mais simplement attachées par une liane, appelée *quembe*, d'une extrême résistance et imputrescible. Entre les poteaux on suspend ordinairement le hamac où l'on couche. De temps immémorial les Chiriguanos savent filer et tisser le coton, qui pousse spontanément dans tout le pays; ils le teignent en rouge avec le *roucou*, et en bleu avec l'*añil* (indigo). Avec leurs arcs en palmier (*chunta*) et leurs flèches à pointe de bois de *chuchio*, ils attaquent les jaguars et autres animaux sauvages. La culture est primitive, sans l'aide de charrue. Le défrichement se fait par le brûlage. Dès qu'il a plu sur la cendre, on sème et on plante, et, quand le terrain commence à s'épuiser, on recommence ailleurs. Le terrain ainsi cultivé s'appelle *chaco*; quand on l'abandonne, il devient *barbecho*. Les Chiriguanos aiment le plaisir et profitent de toute occasion pour se réunir et boire la *chucha* (bière de maïs) ou l'eau-de-vie, et danser aux sons du charango (guitare dont la caisse est une carapace de tatou ou d'un autre animal analogue).

De Santa Cruz, M. Cerceau entreprit, sur l'invitation du préfet de la province, et accompagné d'un sous-lieutenant et de deux soldats, un voyage à Buena Vista, et de là à Pampa Grande, en suivant un itinéraire absolument neuf, qui ne s'écarte pas beaucoup de la vallée du Yapacani. Le but de voyage était l'étude d'une route à construire entre Santa Cruz et Pampa Grande. M. Cerceau a rapporté le plan détaillé du pays parcouru et le tracé de la future route. Après la traversée pénible du col Tambora, ainsi appelé parce qu'un colonel bolivien avait tenté de le franchir, sans succès d'ailleurs, au son de la musique militaire, la caravane descendit dans une vallée latérale du Yapacani, où l'on découvrit un filon de galène argentifère.

La caravane traversa ensuite des forêts vierges et des cols étroits, comme celui de « El hijo de la Negra », non loin de la rencontre du Yapacani avec son affluent de gauche, le Rio Amarillo. Le voyageur a dû franchir plusieurs affluents de droite du Yapacani, entre autres un cours d'eau qu'il surnomma Rio Blanco, puis le Rio Barrientos et le Rio Rafael. Ces affluents sont moins importants que ceux de gauche : Colorado, Santa Rosa, Rio Amarillo déjà nommé, et, Rio del Millo, comme l'a pu constater M. Cerceau dans son second voyage à Pampa Grande. Le Yapacani paraît couler, dans cette région, tantôt dans des gorges étroites à parois verticales, tantôt dans des plaines où il s'étale et se divise en plusieurs bras. Non loin de Mairana, un *jucumari*, ours brun arboricole, a été vu par le voyageur tranquillement assis dans son nid, au milieu des branches. « Les essences forestières les plus remarquables que j'ai pu noter dans ce voyage, dit M. Cerceau, sont le quina (deux espèces), le copahiba ou copahu, de nombreuses variétés de palmiers, l'*ajo*, arbre très grand et très gros, dont le tronc est recouvert d'une écorce semblable à celle du hêtre, et qui répand, pendant longtemps, une pénétrante odeur d'ail, lorsqu'on lui fait une blessure. Il y a aussi le *jipijapa*, dont la feuille, sous le nom de paille, sert à faire des chapeaux extrêmement fins, et de magnifiques *bibosis* dont les racines adventives, de 8 à 10 centimètres d'épaisseur, atteignent hors de terre jusqu'à

[illegible] mètres de longueur sur 3 ou 4 de hauteur. J'ai vu des roues de charriots de 1 m. 60 de diamètre, découpées, d'une seule pièce, dans une de ces racines plates. »

En décembre 1892, M. Cerceau quitta Santa-Cruz, pour se rendre dans le territoire des Chiquitos et visiter les anciens établissements des jésuites, aujourd'hui en ruines.

Après avoir passé par Guarayos (au nord-est de Santa-Cruz, non loin du Rio Grande) où l'on amène une grande quantité de bœufs, redevenus sauvages, que l'on capture plus au nord dans les pampas de Mojos, puis, après avoir traversé le Rio Grande et le Rio San-Miguel, notre voyageur entra dans la région des collines quartzeuses aurifères dont les gisements ne sont pas cependant très riches. Le centre des orpailleurs de la vallée de Quisere, qui débouche dans celle de San-Miguel, est Santa Rosa, marché assez important. Des gisements plus riches doivent se trouver autour de Concepcion; malheureusement on en a perdu complètement la trace, et aucune recherche scientifique nouvelle n'a eu lieu jusqu'à présent.

Concepcion, comme toutes les anciennes missions, est actuellement un village presque mort. La population blanche, ou plutôt métisse, y est peu nombreuse; les Indiens purs y sont la majorité. Aux environs de Concepcion on trouve, outre le cotonnier sauvage commun dans tout l'Est bolivien, deux espèces *d'añil* ou plante donnant l'indigo, et, l'arbre, appelé *lesiga*, qui laisse suinter une gomme résineuse. L'odeur de cette gomme, lorsqu'on la brûle, est identique à celle de l'encens, en guise duquel elle est employée d'ailleurs dans les églises du pays. Enfin, sur les plateaux bas et très étendus, on trouve des arbustes dont les feuilles, lorsqu'on les écrase, de même que les baies, dégagent une forte odeur de camphre.

Après un séjour dans la région minière, M. Cerceau se rendit à San-Miguel, petite ville sans importance, située sur une hauteur rocailleuse, entourée d'un côté par des marécages, et de l'autre par une forêt riche en *curupu*, arbre de grande taille que l'on rencontre, comme essence principale de là jusqu'à Corumba, sur la frontière du Brésil. Cet arbre, dont l'écorce fournit le tanin, secrète la gomme arabique. Entre San-Miguel et Santa-Anna, on rencontre, sur les goyaviers, des espèces de fourmis d'un demi-centimètre de longueur avec un abdomen très peu recouvert de poils; elles sécrètent une sorte de cire très plastique et parfumée. De San-Miguel, notre voyageur se rendit à San-Ignacio, ancien « collège » des Jésuites, moins délabré que les autres, siège actuellement d'une sous-préfecture; il revint ensuite sur ses pas et se porta vers San-José, ville commerçante, dont le « collège » a une voûte, unique exemple dans l'Orient bolivien. La correspondance entre Santa-Cruz et Corumba est faite deux fois par mois par deux courriers à cheval : l'un va de Corumba à San-José, l'autre, de San-José à Santa-Cruz. De San-José, M. Cerceau se rendit à Santiago, traversant la rivière Tucabaca à San-Juan. La route passe par des forêts de curupu et de coca dont personne ne tire parti. Santa Ana est le dernier point habité, avant le désert marécageux qui s'étend jusqu'au Rio Paraguay, et, à travers lequel on se rend à Corumba, ville brésilienne sur le Paraguay. La douane brésilienne se trouve tout près, à Puerto Suarez, sur le bord occidental du lac, la Bahina de Caceres, qui se déverse dans le Paraguay, et qui fut cédé par la Bolivie au Brésil, il y a une trentaine d'années. Ce lac, quoique assez

profond, est obstrué par une végétation aquatique très serrée, appelée « camalote », qui, pendant la saison des eaux basses, oblige l'entrepreneur du transport à ouvrir au travers une espèce de canal constamment refermé par les herbes. L'unique commerçant du « port » était jusqu'à ces derniers temps un Français; il a été remplacé par un Allemand.

La dernière excursion de M. Cerceau fut vers le Rio Paraguau, qui n'est qu'un lit desséché de fleuve, indiqué, de place en place, par des nappes d'eau stagnante infestées de crocodiles ou par des filets d'eau courante. Le but de cette excursion était la recherche d'arbres à caoutchouc, qui ont été, en effet, trouvés dans une forêt vierge, bordant un petit lac, à l'est du Paraguau, à côté de nombreux arbres odoriférants. Au voisinage de la forêt une tribu d'Indiens dits « barbares » a été rencontrée; ce sont des agriculteurs, assez paisibles, qui se teignent le corps avec le roucou, connaissent l'usage du hamac, du peigne en épines fichées dans un bout de bois, et portent un collier formé d'une triple rangée de dents d'un mammifère et d'une large frange très épaisse de poils de fourmilier. De retour à San-Miguel, M. Cerceau tomba gravement malade, et dut rester près d'une année dans cette ville. Son bagage fut pillé pendant sa maladie et la plupart de ses notes perdues. Il est actuellement à Rosario de Santa Fé.

Deux faits saillants se dégagent de la lecture très attrayante des notes de M. Cerceau. Le premier, c'est la présence d'un grand nombre de Français dans les régions les plus reculées de la Bolivie, dans les petites villes perdues, et même au milieu des forêts et des pampas sauvages, où certains d'entre eux vivent en véritables Robinsons. D'ailleurs, partout nos compatriotes ont su se faire une situation et sont entourés d'estime et de sympathies, malgré le peu de stabilité de l'état social et politique bien connu de la Bolivie. Un second fait, c'est l'abondance de richesses minières dans l'Est bolivien. Parmi les richesses minières signalées par M. Cerceau dans la région qu'il a parcourue, il faut noter d'abord une mine de sel gemme, appelée le San Simon, dans les montagnes qui dominent la rive gauche du Rio Salado, affluent de droite du Pilcomayo. Cette mine est exploitée à ciel ouvert, et ses produits sont très estimés dans tout l'Est bolivien, où le sel, excessivement rare, est un article de grande valeur. D'après M. Cerceau, cette saline et les lacs salés qui se trouvent à quarante lieues au sud de San José sont les seuls points d'origine de tout le sel qui se consomme dans le département de Santa-Cruz et dans une partie de ceux de Tarija et de Chuquisaca [1]. Nous avons déjà mentionné la découverte d'un gisement de galène dans le bassin du Yapacani; la minerai contient 18 0/0 d'argent pur. La région montagneuse des Chiquitos est particulièrement riche en minerais de toute sorte. On y trouve de l'or autour de Santa-Rosa, de Concepcion, et surtout près de San Javier, où le métal précieux est souvent coloré en blanc, par suite du voisinage des gisements de sulfure de mercure. Le Rio Sorotoco, affluent de droite du Quisere, qui arrose San Javier, roule des paillettes de platine, mais les indigènes dédaignent ramasser ce « fer qui est plus lourd que l'or ». C'est, également, entre le Sorotoco et le chemin de Concepcion, au milieu d'une forêt, que

1. Minchin a signalé cependant une saline à Tacuarandi, près du fleuve Parapiti. J. D

M. Cerceau a découvert un gisement de minerai d'étain, contenant près de 33 0/0 de métal. Enfin, il y a, aux environs de San-Javier, dans les deux « corros » jumeaux de Jesus et de los Mercedes, du quartz en gros cristaux réguliers d'un blanc pur ou d'un violet éclatant; plus loin, à trois journées de marche au nord-ouest, au milieu des forêts impénétrables, au sommet d'une colline isolée, M. Cerceau a constaté la présence d'un minerai blanc, doué d'un vif éclat métallique, se cassant à arêtes vives, excessivement dur, mais par trop pesant; malheureusement il n'a pu en faire l'analyse et ne se prononce pas sur sa nature.

A peu de distance, au nord-est de San-Miguel se trouve un gisement de grafite dont l'importance est inconnue; entre San-Miguel et Santa-Ana on rencontre une série de collines exclusivement formées de kaolin. Autour de San-José il y a des gisements d'or, d'argent et de mercure, non exploités. J. DENIKER.

Explorations chiliennes en Patagonie. — On sait que l'établissement d'une frontière entre l'Argentine et le Chili, en Patagonie, a donné lieu, de part et d'autre, à des contestations et que le jugement de ces différends territoriaux est soumis à une commission d'arbitrage siégeant à Londres. Pour arriver à une entente, le premier soin des gouvernements intéressés a été de fournir aux arbitres des cartes précises et des renseignements géographiques exacts. C'est ainsi que ce dissentiment politique a tourné au plus grand profit de la géographie et nous a valu la connaissance d'un vaste territoire de l'Amérique du Sud. L'œuvre considérable[1] accomplie, dans cet ordre d'idées, sur le versant oriental des Andes par le Musée de la Plata, sous la direction éclairée du sympathique Dr Moreno, a été mentionnée à plusieurs reprises dans le Bulletin de la Société de Géographie. Les travaux exécutés par les savants chiliens sont beaucoup moins connus; il nous paraît donc utile de signaler à l'attention les récentes publications du Dr Steffen, chargé par le gouvernement de Santiago d'explorer les massifs andins chiliens et les territoires contestés entre les deux républiques sud-américaines. De 1892 à 1899, M. Steffen a exploré toute la bande de terrain montueux s'étendant de 41° à 48° de Lat. S. — Les résultats généraux de ces expéditions ont été exposés sous le titre de *Reisen in den Patagonischen Anden* (*Verhandl. d. Gesells. für Erdk. zu Berlin*, vol. XXVII, 1900, n° 4), et de *The Patagonian Cordillera and its Main Rivers between 41° and 48° South Latitude*, (*The Geographical Journal*, vol. XVI, 1 et 2, juillet et août 1900).

Ces travaux ne se prêtent guère à une analyse; du reste, MM. A. Bertrand, délégué chilien près la commission réunie à Londres, et M. le professeur Steffen ont bien voulu nous promettre un exposé de leurs beaux travaux. Nous nous bornerons donc à noter quelques faits intéressants signalés par M. Steffen.

D'après ce voyageur, les glaciers atteignent le niveau de la mer, dès le 46° 26′ de Lat. S. — Sous ce parallèle, un courant issu des champs de neige du Monte San-Valentin descend, en cascade de séracs, jusqu'à la nappe d'une anse du Seno de Elefantes. Déjà deux degrés plus au nord, à l'extrémité nord-est du canal Poyehuapi, la

1. Sous le titre de *Explorations in Patagonia*, le Dr Moreno a publié une monographie de l'Argentine occidentale dans *The Geographical Journal* (septembre et octobre 1890).

langue terminale d'un glacier s'étend jusqu'à l'altitude de 50 mètres et jusqu'à une très petite distance de la mer. Également, par 43°40' de Lat. S., un glacier arrive tout près de l'Océan, à l'extrémité nord de l'Estero Pillan, une branche du fjord Palena. Au sud du 48° de Lat. S., de nombreux glaciers descendent à la mer et donnent naissance à des blocs flottants, en assez grande quantité pour encombrer les parties supérieures des fjords. Dès 46°30', dans le Seno de Elefantes, on rencontre, il est vrai, des glaçons; mais ils ne proviennent pas du *vêlage* direct d'un glacier en mer. Le lac San-Rafael, voisin de ce fjord, est, en partie, comblé par un glacier et couvert de blocs provenant de ce courant, lesquels sont entraînés jusqu'à la mer par l'émissaire de la nappe d'eau.

En comparant la description écrite par l'officier de marine espagnole Don Antonio de Vea qui, en 1675, traversa l'isthme d'Ofqui, à l'état observé par Simpson en 1871, le glacier San-Rafaël se serait notablement allongé dans l'espace de 225 ans. En 1675, il se terminait sur le bord du lac du même nom. Presque cent ans plus tard, en 1766, au témoignage du jésuite Garcia, il vêlait dans cette nappe; aujourd'hui, il occupe la moitié de ce bassin. Depuis 1871, d'après M. Steffen, ce glacier est en état de maximum stationnaire; en tout cas, à en juger d'après la relation de Simpson, il n'a subi aucune modification importante depuis trente ans.

La zone des terres basses de la côte patagone présente de vastes territoires couverts de forêts mortes. Les arbres sont demeurés debout et desséchés. Souvent même, comme dans le Seno de Elefantes, ces bois s'étendent en mer et constituent un obstacle sérieux à la navigation. Plusieurs explications ont été proposées; d'après Franz Fonck, qui étudia la région en 1857, ces inondations seraient le résultat de la fusion rapide de glaciers voisins en retrait. Les eaux produites par cette ablation détermineraient une élévation du niveau des rivières et des lacs; par suite, inonderaient les terres basses voisines et les forêts qui les recouvrent. Le Dr Steffen a observé également des étendues de bois morts sur les bords des lacs de la haute Cordillère, dans le voisinage de glaciers encore aujourd'hui importants. D'après ce voyageur, les glaciers de la Patagonie occidentale auraient donc subi un recul important et rapide — suivi, sur quelques uns, de progressions plus lentes — comme il s'en est produit, suivant toute vraisemblance, sur le versant oriental des Andes[1].

Le gouvernement chilien fait poursuivre avec constance l'exploration de la Patagonie méridionale. Au mois de janvier dernier, il a envoyé, dans cette région, une mission composée des Drs K. Reiche et R. Pohlmann et de M. Z. Vergara. De Punta Arenas, le Dr Reiche a atteint, à travers l'extrémité méridionale du continent américain, la baie Ultima Esperanza, et, de ce point, a entrepris l'exploration botanique de la région andine avoisinante. Le 7 mars dernier, l'expédition est rentrée à Santiago[2].

CHARLES RABOT.

1. *Loc. cit.* in *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, vol. XXVII, 1900 n° 4, p. 203 et suiv.
2. *Bulletin of the Bureau of American Republics*, juillet 1900, Washington, p. 23.

Nouvelle exploration océanographique du Dr Fridtjof Nansen. — Fridtjof Nansen a accompli, cet été, une nouvelle campagne dans l'Océan arctique compris entre la Norvège et le Grönland, afin d'exécuter une série d'observations océanographiques. Cette campagne a été entreprise sur un navire construit et amenagé aux frais du gouvernement norvégien en vue des recherches scientifiques de la Commission des Pêcheries. Ce bâtiment porte le nom de *Michael Sars*, en l'honneur du célèbre naturaliste norvégien qui inaugura les études de biologie dont les résultats ont été si féconds pour les industries maritimes.

Un télégramme du Dr Fridtjof Nansen, adressé de Svolvær (Loffoten) au journal le *Verdens Gang*, en date du 18 août, résume ainsi ses recherches.

« Les alevins des poissons comestibles de nos côtes (Morue [*Gadus morrhua*], Morue noire [*Gadus carbonarius*], Eglefin [*Gadus æglefinus*]) ont été trouvés, en quantité, jusqu'à une distance de 60 milles[1](?) au large de la côte de Norvège, dans toute la région occupée par le courant chaud portant vers le nord. La même abondance a été observée dans l'ouest et dans le nord de l'Islande. Des alevins de flétans ont été rencontrés, également flottants à la surface de la mer. Ces observations confirment d'une manière éclatante les vues formulées par le Dr Hjort sur les migrations des alevins et l'exactitude des recherches d'Ossian Sars sur l'embryologie de la morue.

« En pleine mer, soit avec des filets, soit avec des lignes, des morues et des *Sebastes norvegicus* ont été pêchés à des profondeurs de plusieurs centaines de brasses, en des localités où la profondeur atteint 1600 brasses (2880 m.). Ces poissons ne vivent donc pas, comme on le croyait jusqu'ici, seulement dans les profondeurs et dans la zone côtière; cette observation éclaire ainsi d'un jour nouveau la biologie de nos poissons comestibles et montre que leur habitat comprend tout l'Atlantique nord.

« Parmi les autres résultats de l'expédition, je dois signaler la constatation de grands changements dans l'étendue et dans la force des courants marins. Nous avons ainsi observé qu'au large de la côte de la Norvège septentrionale, le Gulfstream avait une température de plusieurs degrés inférieure à celle observée les années précédentes, et cela jusqu'à une profondeur de plusieurs centaines de mètres. Cette année, le Gulfstream avait évidemment une puissance beaucoup moindre que d'habitude; à ce fait doivent être probablement attribués l'été froid de cette année dans la Norvège septentrionale et la présence de la glace très loin dans le sud de Beeren Eiland, le courant n'ayant pas eu la force suffisante pour refouler la banquise vers le nord[2]. »

CHARLES RABOT.

1. Il s'agit probablement de milles marins norvégiens valant quatre minutes de latitude.

2. Depuis longtemps, nous avons signalé ce phénomène météorologique. D'après notre expérience, généralement à un été extraordinairement chaud en France correspond un été froid dans le nord de la Scandinavie déterminé par le voisinage de la banquise; en même temps, dans la partie nord du Spitsberg, durant l'arrière-saison, la mer est généralement très dégagée. En pareil cas, la glace demeure compacte dans la zone arctique moyenne, c'est-à-dire, entre la latitude de l'Isfjord et le 73e degré de Lat. N. En 1881 se produisirent une telle distribution des banquises et une semblable situation météorologique.

La Géographie aux congrès de l'Exposition

CONGRÈS DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Section de Géographie.

Le prince Roland Bonaparte, élu Président par la session de 1900, avait dépensé une somme d'efforts considérable pour donner à cette session un éclat extraordinaire; malheureusement au dernier moment un deuil de famille l'a obligé à renoncer à la présidence. Pour marquer sa reconnaissance à notre collègue, à l'unanimité la section l'a renommé président pour l'année 1901.

En l'absence du prince R. Bonaparte, le baron Hulot, secrétaire général de la Société de Géographie, a été appelé au fauteuil. Parmi les communications les plus intéressantes, signalons celle de M. Vidal de la Blache sur les *Types de peuplement*. Le savant professeur de l'Université de Paris est l'initiateur, en France, de cette nouvelle branche de la géographie désignée, en Allemagne, sous le nom d'*Einsiedelungskunde*. Sa communication est un programme d'études, conçu avec cette sûreté de méthode et de documentation que tout le monde admire chez ce maître de la géographie française. Par des exemples empruntés à nos provinces, M. Vidal de la Blache montre, d'abord, les caractéristiques des divers types de peuplement (villages en échiquier, en étage, en agglomération), puis, les causes qui les dérivent, soit géographiques (niveaux des sources, contacts de sols divers, zones [illegible], etc.), soit historiques. L'orateur pense que la géographie trouvera, dans ces études, un nouvel élément de recherches, et, prenant comme exemple une loi dégagée [illegible] investigations (la densité comparée des établissements humains sur les plateaux et dans les vallées), montre que l'*Einsiedelungskunde* mettra en évidence les relations de l'homme et du sol.

Mentionnons ensuite la communication de M. D. Levat, ingénieur des Mines, *Le chemin de fer de la Guyane*. L'orateur étudie en passant le régime des eaux en Guyane et montre comment des conditions spéciales, répartition des pluies, absence d'évaporation par les [illegible], imperméabilité du terrain, élèvent la proportion des cultures à un chiffre de beaucoup supérieur à celui de nos formules continentales. M. Gallois étudie l'*Origine des noms de pays français*, en prenant pour exemple ceux du Bassigny. D'après le savant maître de conférences à l'École Normale Supérieure, ces dénominations peuvent être d'origine soit exclusivement historique, soit vraiment géographique, et s'appliquant à des régions naturelles. Une étude ayant pour objet de distinguer les premiers des seconds, [illegible] soit-elle, peut conduire à des résultats aussi intéressants pour le géographe que pour l'historien.

Parmi les autres communications, notons celles de M. Blondel sur l'*Expansion maritime de l'Allemagne*, de M. Fourneau sur *les tribus Loangos*, de M. Labbé sur les *Giliaks de Sakhaline*, du colonel Chaillé-Long sur les *Pygmées*, de M. Thoulet sur les *Principes qui doivent présider à la confection des cartes lithologiques sous-marines*. Cette dernière communication a donné lieu à une brillante discussion à laquelle ont pris part

MM. Arctowsky (de l'expédition de la *Belgica*), Hulot, Froidevaux, etc. Nous devons enfin signaler l'important exposé des richesses minières de la Chine méridionale et du haut Tonkin, présenté par M. A. Leclère, à la suite de la mission d'exploration qui lui avait été confiée par le Ministère des Colonies. Entre le fleuve Rouge et le fleuve Bleu, ce voyageur a découvert une formation houillère très étendue, souvent d'une qualité exceptionnelle. Ces charbonnages ont une valeur intrinsèque considérable, et de plus permettront l'exploitation des gites métallifères très abondants dans la région.

LOUIS MARIN.

VINGT ET UNIÈME SESSION DU CONGRÈS DES SOCIÉTÉS FRANÇAISES DE GÉOGRAPHIE.

Le Congrès des Sociétés françaises de Géographie s'est ouvert, le 20 août, en l'hôtel de la Société de Géographie de Paris.

Préparé avec le plus grand soin et au prix d'un labeur de plusieurs mois par le général Dérrécagaix, Membre de la Commission Centrale de la Société de Géographie de Paris, et par le baron Hulot, sécrétaire général de la Société de Géographie de Paris, cette session a obtenu un grand et légitime succès.

Toutes les sociétés françaises étaient représentées à cette réunion, et trois sociétés étrangères (Madrid, Genève et Rome) avaient envoyé des délégués (M. Sarda [Madrid], M. Sabatini [Rome], M. A. de Claparède [Genève]).

Le congrès a été inauguré par une séance générale, presidée par M. A. Grandidier, membre de l'Institut, représentant du Ministre de l'Instruction Publique.

M. Grandidier prononce un discours très applaudi dont nous extrayons ce qui suit :

« Messieurs les délégués,
« Messieurs et chers collègues,

« Soyez les bienvenus parmi nous! Il y a aujourd'hui, à quelques jours près, vingt-deux ans que les membres des diverses Sociétés françaises de Géographie alors existantes ont tenu leurs premières assises ici-même, dans cet hôtel que nous étions heureux d'inaugurer en leur présence.

« Ces sociétés étaient au nombre de huit : c'étaient celles de Lyon et de Bordeaux, fondées en 1874, de Marseille (1876), de Montpellier (1878), d'Oran (1898), auxquelles s'était jointe la Société de Géographie commerciale de Paris, éclose dans le sein de notre Société en 1874, et, qui, deux années après, a formé un groupe autonome, ainsi que les Sociétés de Topographie et du Club Alpin dont l'activité s'exerce dans des domaines spéciaux.

« La création de Sociétés régionales de Géographie, les unes purement scientifiques, les autres économiques et commerciales, répondait à un besoin réel, puisque l'exemple donné par Lyon et Bordeaux a été suivi par toutes les grandes villes de France et que huit ans après, en 1881, le quatrième congrès en réunissait 22, le même nombre qu'aujourd'hui, dans cette session que j'ai l'honneur d'ouvrir, et qui est la vingt et unième.

« Nous pouvons jeter avec une satisfaction bien légitime un coup d'œil sur l'œuvre accomplie pendant ces vingt-deux années.

« Avant 1870 on s'occupait beaucoup du Monde des Anciens, qui est sans nul doute fort intéressant, mais on étudiait peu et mal le Monde moderne dans lequel nous vivons, la Terre que nous habitons.

« Vos sociétés, en donnant de cette terre une idée juste, en fournissant au public des connaissances positives et pratiques sur les diverses contrées, sur leurs habitants et sur leurs productions, en montrant que la Géographie est une science tout à la fois intéressante et utile, ont rendu le plus grand service à notre pays.

Il ne suffit pas que nos vaillants et dévoués voyageurs explorent avec une activité incessante la surface de notre globe et effacent peu à peu des cartes les blancs qui y faisaient, il y a encore peu d'années, de si nombreuses et de si larges taches. Il faut aussi attirer l'attention du public sur les voyages, il faut l'intéresser à leurs résultats, il faut lui en montrer la portée pratique, il faut lui faire comprendre qu'il y a pour lui une utilité réelle à posséder des connaissances précises et détaillées sur les contrées lointaines et sur leurs ressources.

N'est-ce pas de ces connaissances, en effet, que dépendent la grandeur future et le développement économique de notre pays?

« En un mot, il faut créer un courant dans l'opinion, et c'est ce que vous avez bien fait.

« Nos sociétés peuvent se glorifier d'avoir travaillé à la renaissance de l'idée de colonisation trop longtemps abandonnée et qui, fort heureusement, grandit chaque jour.

« Autrefois, les explorateurs, civils et militaires, qui ont préparé la conquête des vastes territoires d'outre-mer qui forment aujourd'hui notre vaste empire colonial, dont l'étendue est vingt fois supérieure à celle de la mère patrie, n'étaient guère populaires, malgré le courage et le désintéressement dont ils ont constamment fait preuve, et qui est l'un des traits les plus dignes d'éloges de notre caractère national; le public portait un bien petit intérêt à leurs découvertes, dont il ne comprenait pas la haute portée.

« Ce malentendu fâcheux est heureusement dissipé, pour le plus grand bien de tous, et nous nous en réjouissons.

... Messieurs, je déclare ouverte la vingt et unième session du Congrès national des Sociétés françaises de géographie, et je cède le fauteuil à votre président, le général Derrécagaix, le meilleur certainement qu'il nous était possible de choisir, et qui, mieux que personne, saura mener à bien vos délibérations. »

Le général Dérrécagaix, ancien Directeur du Service géographique de l'Armée, président du Congrès, a la parole. Nous extrayons de son important discours le passage suivant :

« Messieurs,

Permettez-moi de remercier tout d'abord mes honorables collègues de la commission d'organisation qui ont bien voulu m'en offrir la présidence. C'est un honneur qui m'a profondément touché, et, si j'espère pouvoir répondre à leur confiance, c'est surtout grâce aux liens d'estime et d'amitié qui ont toujours uni les membres des Sociétés de Géographie de France.

« Toutefois, avant d'aborder, avec vous, les questions que nous aurons à traiter, permettez-moi d'exprimer un regret qui sera partagé par vous tous, celui de ne plus voir parmi nous le savant illustre qui a si longtemps présidé la Société de Géographie de Paris, M. A. Milne-Edwards. Sa grande expérience, son tact exquis, son influence et son dévouement éclairé auraient été pour nous une aide puissante; je crois répondre à vos sentiments intimes en rendant ici, tout d'abord, un pieux hommage à sa mémoire.

Le chagrin que sa perte nous cause ne peut être atténué que par la pensée de le voir remplacé par un de ses meilleurs amis, membre comme lui de l'Académie des sciences, M. A. Grandidier, l'explorateur de Madagascar, qui vient de vous souhaiter la bienvenue au nom de la Société et que le ministre de l'Instruction publique a bien voulu nommer son représentant auprès du Congrès, en lui adjoignant MM. Levasseur, de l'Institut, et le prince Roland Bonaparte.

Je saisis cette occasion de remercier ici M. le Ministre de l'Instruction Publique et les membres du Gouvernement du nouveau témoignage de bienveillance et de sollicitude qu'ils ont donné à nos travaux en désignant des délégués spéciaux pour assister en leur nom à nos principales séances. »

Séance de l'après-midi. — M. Bastard fait une communication sur sa *mission chez les Mahafaly*. Ce voyageur a réussi à parcourir, dans le sud de l'Onilahy, 500 kilomètres dans

des régions demeurées jusque-là fermées. Grâce à son habileté, il a pu obtenir, par voie pacifique, la soumission des peuplades établies au sud de Tuléar. (Voir *Voyage de M. Bastard chez les Mahafaly*, par M. G. Grandidier, avec une carte, in *La Géographie*, I, 2, p. 160, février 1900.)

M. G. Marcel lit un savant mémoire sur un *Almanach nautique à l'usage des matelots bretons au XVIe siècle*, et dont il n'existe que quatre exemplaires. Cet ouvrage est probablement l'œuvre de Jean Brouscon, et Jean Trodec en aurait été l'imprimeur.

Le baron Hulot résume la communication de M. Fauvel, empêché, sur la *Nouvelle cartographique chinoise et les nouveaux ports chinois.*

Il expose brièvement le but poursuivi par les trois missions (missions Foureau-Lamy, Joalland-Meynier et Gentil) qui ont dirigé leurs efforts convergents vers le Tchad, et déplore la mort du capitaine Pallier.

A la suite de cette communication, le Congrès décide que des télégrammes exprimant sa sympathie seraient adressés aux familles du commandant Lamy et du capitaine de Cointet.

M. Levat fait ensuite une très intéressante conférence sur la géographie économique de la Guyane.

Le soir, le prince Roland Bonaparte, président de la commission centrale de la Société de Géographie, recevait en son hôtel les congressistes.

21 août. *Séance de la matinée.* — Conférence de M. Marcel Dubois, professeur à l'Université de Paris, sur *la Géographie, son domaine, ses limites. Classification des sciences géographiques.*

Conférence de M. Lucien Gallois, maître de conférences à l'École Normale Supérieure, sur l'*Évolution de la Géographie.*

Ce double exposé d'une même question a été particulièrement brillante.

Séance de l'après-midi. — Communication de M. G. Capus, Directeur de l'Agriculture et du Commerce de l'Indo-Chine, sur *les Sanatoria en Indo-Chine.* D'après ce savant conférencier, le plateau de Langbian, dont la superficie atteint 800 kilomètres et où l'altitude varie de 14 à 1500 mètres, réunit toutes les conditions requises. Le thermomètre y varie entre 0° et + 22°. Dès 1895, le Dr Yersin avait signalé l'importance du plateau de Langbian, au point de vue sanitaire. Le gouverneur général, M. Doumer, dont les conceptions hautement clairvoyantes sont toujours suivies d'exécution, travaille activement à la création d'un sanatorium dans cette localité.

Communication du général Bassot, membre de l'Institut, directeur du service géographique de l'armée. — Le général Bassot expose la part importante prise par le service auquel il préside avec tant de distinction, à l'expansion coloniale, particulièrement en Indo-Chine et à Madagascar. Il montre le développement rapide du Bureau topographique de l'Indo-Chine, dirigé, depuis 1885, par des officiers du Service Géographique, et auquel un récent arrêté du gouverneur général vient de donner une extension considérable. Après avoir rappelé les services rendus au corps expéditionnaire de Madagascar par les officiers du Bureau Topographique, il relate les travaux accomplis, depuis l'annexion, par les officiers, particulièrement les géodèses, envoyés dans l'île sur la demande de M. le général Gallieni.

Enfin, il rappelle le concours que le Service Géographique a prêté à de nombreuses missions, soit en leur fournissant un personnel exercé, soit en donnant avant le départ une instruction sommaire aux explorateurs.

Communication de M. Chanteloube père sur *la Culture de l'Alfa et du Sorgho en Algérie.*

Le général Vénukov présente au Congrès la « carte de l'Asie Russe et des pays limitrophes » récemment publiée par le général Koverski.

Communication de M. Ch. Lemire, Président honoraire, sur *le Réseau national des câbles sous-marins.*

Communication de M. Clozel, Secrétaire général de la côte d'Ivoire, sur *la Côte d'Ivoire en 1900.*

La superficie de cette colonie est d'environ 300 000 kilomètres carrés, peuplés par plus

de deux millions d'indigènes et par trois ou quatre cents Européens, fonctionnaires ou commerçants.

A ce sujet, un diplomate anglais, dans un rapport cité en France, fait remarquer, non sans quelque ironie, que nous y entretenons 348 fonctionnaires pour 51 colons. Le chiffre est d'abord inexact, puisqu'en comptant les employés les plus infimes nous n'en avons que 2[illegible]3, alors que la colonie anglaise voisine, la Gold Coast, qui se trouve dans des conditions identiques et avec une population indigène moindre du quart, n'a pas moins de 721 fonctionnaires nommés sur le colonial office, c'est-à-dire à peu près le triple....

La colonie, qui possède 1500 kilomètres de lignes télégraphiques et téléphoniques, n'a rien coûté à la métropole....

Communication de M. Thoulet, professeur à l'Université de Nancy, sur le *Mode de confection des cartes lithologiques sous-marines*.

22 août. *Séance de la matinée.* — Communication du commandant Bourgeois, chef de la Section de Géodésie et Service Géographique de l'Armée sur les *Travaux du Service Géographique de l'Armée*.

L'orateur rappelle les résultats obtenus par le service géodésique :

1° La nouvelle méridienne de France dont la base de départ a été mesurée près de Juvisy, non loin de l'ancienne base de Picard (7 300 mètres, mesurée deux fois avec 9 millimètres d'écart [illegible]), et qui s'appuie en outre sur deux bases de vérification.

2° Les nouvelles chaînes méridiennes d'Algérie-Tunisie, celle de Laghouat au centre, celle de Mecheria à l'ouest, celle de Biskra et celle de Médénine à l'est. Les deux chaînes de Laghouat et de Biskra sont actuellement poussées jusqu'à Ouargla, et en même temps les deux parallèles, celui du Tell et celui des Hauts-Plateaux.

3° Le rattachement de la méridienne de France à l'Algérie en se servant de la triangulation espagnole. Ce rattachement s'est effectué suivant le quadrilatère Mulhacen-Tética-M'Sabiha-Filhaousser. Les côtés atteignent jusqu'à 270 kilomètres de longueur. Les mesures ont été des plus difficiles et n'ont été rendues possibles que par l'emploi de projecteurs électriques très puissants.

4° Enfin la méridienne de France a été vérifiée au moyen d'observations astronomiques de longitude, de latitude et d'azimuts, tant à ses extrémités que de degré en degré. De plus on a fait une nouvelle détermination des coordonnées astronomiques du Panthéon, dont la nécessité est depuis longtemps reconnue.

Cette détermination a été faite d'après les indications de Villarceau, en s'établissant hors de Paris, en rase campagne, loin des trépidations et loin des impuretés de l'atmosphère de la ville. On a déterminé ainsi les coordonnées astronomiques de quatre stations convenablement choisies aux environs de Paris, et ces coordonnées ont été rapportés au Panthéon et à l'observatoire par une triangulation spéciale. »

Communication de l'Amiral Servan, Président de la Société de Géographie d'Alger, sur l'*Hydrographie du Niger*.

M. Camille Guy, chef du service géographique des Colonies, fait connaître les résultats obtenus par la mission *Gendron*.

Cette mission, composée du commandant Gendron, du capitaine Jobit, des lieutenants Le Cler et Demars, a déterminé exactement la constitution géologique et l'aspect général du massif compris entre l'Océan et l'Ogooué. Dans cette zone, les hauteurs, qui sont les prolongements des monts de Cristal, se répartissent en deux grands massifs granitiques séparés par un fossé schisteux.

Communication de M. E. Levasseur, membre de l'Institut, sur la *question du charbon en Angleterre*.

Cette communication paraîtra dans un des prochains numéros de *La Géographie*.

Séance du soir. — M. A. Leclerc, ingénieur en chef au Corps des Mines, expose, au milieu de l'attention générale, les résultats techniques de la mission qui lui a été confiée

par le Ministère des Colonies pour l'exploration des gîtes minéraux de la Chine méridionale. Cette communication, dont l'importance, dans les circonstances présentes, n'échappera à personne, a été particulièrement bien accueillie.

A la suite de cette conférence, le Congrès a émis, à l'unanimité, le vœu que le rapport de M. Leclère sur les richesses minérales des provinces voisines du Tonkin soit vulgarisé le plus complètement et le plus promptement possible.

23 août. *Séance de la matinée.* — M. A. Bertrand, de Genève, fait une conférence sur le *Pays des Ba-Rotsi*; puis M. Georges Bottin, Président de l'Union Géographique du Nord de la France, donne lecture d'un rapport sur *les Canaux du Nord et sur l'outillage du port de Dunkerque*. Signalons encore une communication de M. Demontès sur *la Démographie algérienne.*

Séance de l'après-midi. — M. Flamand présente une description des divers accidents topographiques (reliefs et dépressions) qui se rencontrent dans le Nord africain et dans le Sahara.

Le colonel Berthaud, chef de la Section de Cartographie au Service Géographique de l'Armée, donne lecture d'un rapport sur le projet d'une nouvelle carte topographique de la France au 1/50 000.

Sur la proposition de M. Le Myre de Vilers, le Congrès émet à l'unanimité le vœu que le projet de carte de France au 1/50 000, adopté par la Commission centrale des travaux géographiques et par l'Académie des Sciences, soit amené à exécution dans le plus bref délai possible.

24 août. *Séance de la matinée.* — M. Camena d'Almeida, professeur à l'Université de Bordeaux, fait une communication sur *les Routes conventionnelles des paquebots transatlantiques* et M. Paul Labbé sur sa mission à l'*Ile Sakhaline.*

M. Édouard Blanc expose ensuite, dans une conférence très documentée, la part de la Russie dans l'œuvre générale de l'expansion coloniale.

Après avoir sommairement rappelé le plan général du chemin de fer transcaspien qui, depuis vingt ans, va de la Caspienne à Samarkand (1400 kilomètres), M. Blanc indique l'état d'avancement des nouvelles voies ferrées dans le Turkestan russe. Prolongement du Transcaspien, de Samarkande à Tachkent, 380 km. (terminé cette année); achèvement de l'embranchement de Merv à Kouchka (vallée du Mourgab), achevé cette année; embranchement de Samarkand vers le Ferganah, par Khodjent, Kokan, Andidjan et Och (en voie d'achèvement). Le raccordement du réseau du Turkestan à celui de Sibérie, de Tachkent à Omsk, par Tchemkent, Tokmek, Viernoïé, dont le tracé définitif a été arrêté en août 1898, est en construction. La jonction du réseau du Turkestan au réseau européen, après avoir été longtemps discutée, vient d'être arrêtée. Deux tracés étaient proposés : l'un d'Orenbourg à Tachkent (2200 km) par la rive nord de la mer d'Aral et la vallée du Syr Daria, l'autre, d'Ouralsk à Tcharjouï, par le désert d'Oust-Ourt et la vallée de l'Oxus. Le premier tracé vient d'obtenir la préférence. Depuis huit jours, il est décidé, et l'on prévoit deux ans pour son exécution.

M. E. A. Martel, avec son talent habituel, présente un exposé résumé de la *Spéléologie* et une description des principales grottes.

25 août. — Dans l'après-midi, séance plénière sous la présidence du général Dérrécagaix, président du Congrès.

Dans un discours très applaudi, le général Dérrécagaix met en lumière les travaux du Congrès. Pas moins de quarante-trois communications ont été présentées. Presque toutes ont donné lieu au dépôt d'un mémoire ou d'un résumé qui constituent de précieux documents pour la solution de plusieurs questions intéressantes. L'ordre du jour étant épuisé, le savant et sympathique président prononce la clôture du Congrès.

La prochaine réunion des Sociétés françaises de Géographie aura lieu en 1901 à Nancy, celle de 1902 à Oran.

L. BARRÉ.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Retour de M. Foureau. — *Réception à Marseille.* — Le 2 septembre, M. Foureau, accompagné de M. Villatte, son secrétaire, et de quatre Chaambas, est arrivé à Marseille, sur la *Marne*, de la compagnie Paquet. Il a été salué, à bord, par M. Liard, directeur de l'Enseignement Supérieur et délégué du ministère de l'Instruction Publique; M. Dorian, député et membre de la mission Foureau Lamy; le baron Hulot, secrétaire général de la Société de Géographie; le bureau de la Société de Géographie de Marseille; le commandant Giraud, oncle du chef de bataillon Lamy, etc.

A quatre heures a eu lieu à la Préfecture la remise des insignes d'officier de la Légion d'honneur au chef de la mission saharienne. Des discours ont été prononcés, à cette occasion, par le délégué du ministre de l'Instruction publique et par ceux des Sociétés de Géographie de Paris et de Marseille. M. Foureau a surtout fait ressortir le rôle du commandant Lamy et la part qui lui revient dans le succès final, puis il a rappelé l'appui efficace que la Société de Géographie de Paris a prêté à la mission, en la faisant bénéficier du legs Renoust des Orgeries.

Réception à Paris. — Le 3 septembre, M. Foureau est arrivé à la gare de Lyon. Au nom du gouvernement, le ministre de l'Instruction Publique a souhaité la bienvenue à l'explorateur; après lui, M. Cordier, vice-président de la Société de Géographie, s'est exprimé en ces termes :

Monsieur,

Lorsque, dans une généreuse et patriotique idée, M. Renoust des Orgeries légua une fortune à la Société de Géographie, dans le but « de placer pacifiquement sous la protection et l'influence de la France les contrées encore indépendantes qui, à l'intérieur de l'Afrique, peuvent contribuer à faire un tout homogène avec nos possessions de l'Algérie, du Sénégal et du Congo », aucune hésitation n'était permise dans le choix de celui qui devait réaliser les vœux du donateur : ce fut à vous, Monsieur, que fut confié l'insigne honneur de porter le pavillon tricolore, de la Méditerranée au lac Tchad, à travers le désert brûlant du Sahara, parmi les tribus hostiles à la civilisation occidentale qui le sillonnent en tous sens.

En décembre 1882, vous entrepreniez votre premier voyage saharien, et depuis lors vous avez consacré votre indomptable énergie et votre expérience sans égale à nous dévoiler les mystères de la partie septentrionale du continent africain.

Après avoir concentré vers le milieu d'octobre 1898 votre expédition à Ouargla, vous vous dirigiez vers le sud, et le 25 novembre vous arriviez à Temassinin, où vous établissiez un poste militaire, puis le 22 décembre à Tighemmar; après cinq jours de la traversée du désert, pénible à cause de la sécheresse du pays et l'absence de tout pâturage, vous arriviez au commencement de janvier de l'année dernière à l'Oued Affathâkha. Le 20 janvier, vous étiez à Tadent, dont vous rectifiiez la position et d'où, accompagné du commandant Lamy et escorté de trente Chaambas, vous alliez visiter Tadjenouh, où il y a vingt ans périrent Flatters et ses infortunés compagnons. Le 9 février, vous arriviez à In-Azaoua, d'où vous vous mettiez en route pour l'Aïr. Parti d'Agadez le 17 octobre 1899, vous traversiez le plateau de Tagama, et enfin vous parveniez au Damergou et à Zinder en novembre, rejoignant le poste français commandé par le sergent Bouthel, de la mission dirigée par les lieutenants Voulet et Chanoine.

A Zinder commence la seconde partie de votre voyage, qui a pour objectif le Congo par le lac Tchad, le Kanem et Bangui. De Zinder vous vous rendez à Kouka, la ville de Barth détruite par le grand bandit que fut Rabah, vous longez ensuite le lac en remontant vers le nord, puis vers l'est et vous arrivez au Chari ; le 13 avril de cette année, vous rejoigne Gentil sur ce fleuve, où déjà Joalland et Meynier étaient arrivés. La jonctions des posses sions françaises du Soudan, de l'Algérie et du Congo sur les bords du lac Tchad était chos accomplie. Fait unique dans l'histoire de l'exploration africaine que cette jonction à u point prévu d'avance de ces trois groupes de vaillants Français, partis du nord, de l'oues du sud, pour porter au cœur de l'Afrique le nom à la fois aimé et redouté de notre patri ajoutant ainsi une nouvelle page glorieuse à l'épopée de la conquête du continent noir!

Votre mission était terminée, Monsieur, elle avait réussi malgré les difficultés de tou sorte et au-delà de toute espérance. Insatiable de gloire, votre vaillant compagnon, commandant Lamy était resté pour aider ses frères d'armes : ce fut au milieu de la vi toire qui détruisait la puissance de notre vieil ennemi Rabah, que cet intrépide sold cueillit ses derniers et sanglants lauriers. Comme vous l'avez dit vous-même, Lamy pé au moment même de recevoir les félicitations que lui aurait values sa réussite. Sans dou vous regrettez, dans le triomphe, de ne pas voir à vos côtés le fidèle camarade qui av partagé tous les dangers de votre grande et fructueuse mission.

Bien certainement aussi vous regrettez de n'avoir pas devant vous la figure aimée célèbre savant dont nous déplorons la perte : Milne-Edwards, qui, avec l'aide de no dévoué secrétaire général, assumant une grande responsabilité, permit, par son initiat hardie, le départ de votre mission, que le moindre retard pouvait compromettre.

Je ne saurais dans cette circonstance solennelle prétendre remplacer l'illustre Pr sident qui fut mon ami, mais soyez certain, Monsieur, que je m'inspire de son souve en vous souhaitant, d'un cœur aussi chaud que le sien, au nom de la Société de Géog phie, la bienvenue au retour de la grande exploration qui vous assure l'admiration monde entier et la reconnaissance éternelle de la Science et de la Patrie.

M. Foureau a eu l'amabilité de remettre à la Société la note suivante accom gnée de l'itinéraire joint à ce numéro :

« Le tracé d'itinéraire, que je vous envoie, de Zinder au Tchad et au Haut Cha n'est que provisoire et simplement tracé sur la carte du Service Géographiq au 1/2 000 000. Il ne sera définitivement dessiné qu'après développement du cal de mes observations astronomiques. Après avoir marché vers l'est jusqu'à la Kom dougou Yobé, puis, fait une pointe jusqu'aux ruines de Kouka, nous avons remo vers le nord, en suivant, à peu près, la bordure du Tchad, et, en passant par villages et lieux dits de Barroua, Woudi, Iara, Kologo, Kiskaoua, Suoulou Kokko Néguéléoua. De ce dernier village, l'itinéraire s'infléchit vers le sud-est, pour arri à la région du Kanem, descend ensuite sur Tingaga et s'infléchit vers le sud-oue pour atteindre le Chari à la hauteur du village de Goulfeï. A partir de ce poi l'itinéraire remonte le Chari jusqu'au poste de Tounia (Fort Archambault), puis haut Chari, puis, enfin, le Gribingui jusqu'au poste français du même nom. »

Retour de M. François et du capitaine Roulet. — M. François, consul France au Yunnan, et le capitaine Roulet, chef d'une mission dans le Bahr Ghazal qui devait renforcer la mission Marchand, sont rentrés en France à la fin mois d'août. La Société de Géographie leur a fait parvenir ses félicitations.

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

EL

-OUD

ERIM

KHE

AIACH

D

A Zinder commence la seconde partie de votre voyage, qui a pour objectif le Congo par le lac Tchad, le Kanem et Bangui. De Zinder vous vous rendez à Kouka, la ville de Barth détruite par le grand bandit que fut Rabah, vous longez ensuite le lac en remontant vers le nord, puis vers l'est et vous arrivez au Chari; le 13 avril de cette année, vous rejoignez Gentil sur ce fleuve, où déjà Joalland et Meynier étaient arrivés. La jonctions des possessions françaises du Soudan, de l'Algérie et du Congo sur les bords du lac Tchad était chose accomplie. Fait unique dans l'histoire de l'exploration africaine que cette jonction à un point prévu d'avance de ces trois groupes de vaillants Français, partis du nord, de l'ouest, du sud, pour porter au cœur de l'Afrique le nom à la fois aimé et redouté de notre patrie, ajoutant ainsi une nouvelle page glorieuse à l'épopée de la conquête du continent noir!

Votre mission était terminée, Monsieur, elle avait réussi malgré les difficultés de toute sorte et au-delà de toute espérance. Insatiable de gloire, votre vaillant compagnon, le commandant Lamy était resté pour aider ses frères d'armes : ce fut au milieu de la victoire qui détruisait la puissance de notre vieil ennemi Rabah, que cet intrépide soldat cueillit ses derniers et sanglants lauriers. Comme vous l'avez dit vous-même, Lamy périt au moment même de recevoir les félicitations que lui aurait values sa réussite. Sans doute vous regrettez, dans le triomphe, de ne pas voir à vos côtés le fidèle camarade qui avait partagé tous les dangers de votre grande et fructueuse mission.

Bien certainement aussi vous regrettez de n'avoir pas devant vous la figure aimée du célèbre savant dont nous déplorons la perte : Milne-Edwards, qui, avec l'aide de notre dévoué secrétaire général, assumant une grande responsabilité, permit, par son initiative hardie, le départ de votre mission, que le moindre retard pouvait compromettre.

Je ne saurais dans cette circonstance solennelle prétendre remplacer l'illustre Président qui fut mon ami, mais soyez certain, Monsieur, que je m'inspire de son souvenir en vous souhaitant, d'un cœur aussi chaud que le sien, au nom de la Société de Géographie, la bienvenue au retour de la grande exploration qui vous assure l'admiration du monde entier et la reconnaissance éternelle de la Science et de la Patrie.

M. Foureau a eu l'amabilité de remettre à la Société la note suivante accompagnée de l'itinéraire joint à ce numéro :

« Le tracé d'itinéraire, que je vous envoie, de Zinder au Tchad et au Haut Chari, n'est que provisoire et simplement tracé sur la carte du Service Géographique au 1/2 000 000. Il ne sera définitivement dessiné qu'après développement du calcul de mes observations astronomiques. Après avoir marché vers l'est jusqu'à la Komadougou Yobé, puis, fait une pointe jusqu'aux ruines de Kouka, nous avons remonté vers le nord, en suivant, à peu près, la bordure du Tchad, et, en passant par les villages et lieux dits de Barroua, Woudi, Iara, Kologo, Kiskaoua, Suoulou Kokkodo, Néguéléoua. De ce dernier village, l'itinéraire s'infléchit vers le sud-est, pour arriver à la région du Kanem, descend ensuite sur Tingaga et s'infléchit vers le sud-ouest, pour atteindre le Chari à la hauteur du village de Goulfeï. A partir de ce point, l'itinéraire remonte le Chari jusqu'au poste de Tounia (Fort Archambault), puis le haut Chari, puis, enfin, le Gribingui jusqu'au poste français du même nom. »

Retour de M. François et du capitaine Roulet. — M. François, consul de France au Yunnan, et le capitaine Roulet, chef d'une mission dans le Bahr el Ghazal qui devait renforcer la mission Marchand, sont rentrés en France à la fin du mois d'août. La Société de Géographie leur a fait parvenir ses félicitations.

Le gérant: P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

DE L ITI
EL
-OUD
AERIM
KHE
AIACH
D

De Ouargla au Tchad

Itinéraire général de la mission saharienne

Partie de Ouargla en octobre 1898, la mission saharienne s'est avancée vers le sud par Timassânine, le Tassili des Azdjer, le Tindesset, l'Anahef et, finalement, a atteint le puits d'In-Azaoua. Le croquis provisoire de l'itinéraire et les notes succintes relatifs à cette partie du parcours ont été envoyés à la Société de Géographie et publiés en temps voulu.

A In-Azaoua, par suite du manque de chameaux — un grand nombre d'animaux ayant péri en route —, il a fallu construire une petite redoute en pierres (Fort Flatters) et y laisser une partie des bagages gardés par des hommes sous le commandement du lieutenant Rondeney. La mission a alors continué vers l'Aïr, et, buvant au puits de Taghazi, elle a enfin touché le premier village de l'Aïr, Iferouane, dans la vallée d'Ighazar.



CHAINE DE MONTAGNES DE GRÈS PRÈS AFARA (RÉGION DU TASSILI).
Reproduction d'une photographie de M. F. Foureau.

Après construction d'une *zeriba* en gommiers, que le commandant Lamy avait voulu faire très forte, et à l'abri de toute attaque; après de vaines recherches de chameaux de location destinés à aller reprendre l'échelon resté en arrière, le commandant Lamy repartit pour In-Azaoua avec les animaux disponibles et avec une partie des hommes de l'escorte. Il ramena bientôt à Iferouane les troupes restées en arrière; mais, devant la pénurie des moyens de transport, il avait été dans l'obligation de sacrifier une partie des charges et avait dû brûler ce qui ne pouvait être enlevé.

Ce raid fut extrêmement pénible à cause de la très haute température du moment, et à cause du manque d'eau sur la route. Le commandant et ses troupes rentrèrent donc très fatigués par cette marche.

De nouveau au complet, à Iferouane, tous les efforts portèrent sur la recherche des chameaux indispensables pour la continuation de notre route. Les Touareg Kéloui faisaient le vide autour de nous; les promesses de quelques-uns d'entre eux n'étaient qu'un leurre, et il était impossible de se procurer le moindre animal. Leurs propriétaires se tenaient toujours à distance et, bien entendu, hors de notre portée.

Devant cette situation sans issue il fut donc décidé qu'on fractionnerait l'escorte en deux échelons : l'un attendant à Iferouane, l'autre se rendant à Aguellal, village dont le chef et la population avaient pris part à une attaque dirigée contre nous peu de jours après notre arrivée à Iferouane, et contre lequel par conséquent des représailles étaient autorisées.

Nous trouvâmes ce village désert, mais des reconnaissances poussées dans les environs nous permirent de faire quelques prisonniers et de mettre la main sur un certain nombre de chameaux et d'ânes appartenant aux fractions qui avaient figuré à l'attaque d'Iferouane. Ces gens, du reste, avaient essayé un nouveau coup de force en tombant inopinément sur l'arrière-garde d'une de nos reconnaissances et en nous tuant un homme.

Avec les quelques animaux nouveaux recueillis, il fut possible de ramener avec nous, à Aguellal, l'échelon d'arrière resté à Iferouane; nous nous trouvâmes, encore une fois, tous réunis. Malheureusement il avait encore fallu procéder à de nouveaux et bien douloureux sacrifices; on avait dû brûler entièrement la pacotille : étoffes, perles, articles de traite de tous genres, nos lits, nos tentes, la presque totalité des vêtements de rechange des officiers et des hommes, les appareils lourds, etc., de façon à alléger le convoi pour lequel nous n'avions plus le nombre d'animaux de transport nécessaire.

C'est dans ces conditions, et après un mois de séjour près du village d'Aguellal, que nous fîmes une nouvelle marche en avant, marche qui nous conduisit au village d'Aoudéras, où l'on nous signalait des vivres et peut-être la possibilité de trouver quelques chameaux.

Cette recherche était pour nous une constante et très fatigante obsession, et nous ne devions rien trouver à Aoudéras en fait de chameaux. Quant aux vivres, ils étaient, en réalité, très rares, et nous dûmes, à peu près, nous contenter d'un convoi de mil qui nous y fut envoyé — sur notre demande — par le sultan d'Agadès, dont les représentants, en cette occasion, firent une belle opération commerciale.

Toutes ces tribulations, je les ai déjà décrites dans des lettres confiées à des hommes du Nord devant remonter vers la Tripolitaine; elles errent probablement encore de campement en campement.

Après un assez court séjour à Aoudéras, où la situation ne se dessinait guère plus nette que par le passé, nous décidâmes d'aller à Agadèz même, pensant que notre présence et notre action directe sur le sultan auraient plus d'effet, plus de poids que des lettres et nous feraient obtenir plus facilement les moyens de continuer la mission. Il était d'autant plus logique de penser ainsi que le sultan, dans ses missives ou par la voix de ses envoyés, nous faisait dire de ne pas passer par Agadèz, sous prétexte d'attaques probables ou de dangers à courir. Il redoutait, en somme, notre arrivée.



RAVIN D'AHFELLEHLEM (RÉGION DU TASSILI).
Reproduction d'une photographie de M. F. Foureau.

Nous reprîmes notre marche, et, quelques jours après, nous campions à 1800 mètres d'Agadèz, le campement occupant un mamelon minuscule qui entourait un puits, et dans une situation où nous commandions bien la ville. Ce point se nommait Tinchamane.



DESCENTE SUD DU TINDESSET

Les relations avec le sultan et ses parents et visirs furent plutôt amènes. Mais, dès l'origine, il était facile de constater que l'hostilité sourde contre nous était la même à Agadèz que plus au nord; que le sultan n'avait, pour ainsi dire, qu'un pouvoir illusoire sur ses administrés; qu'il était bien plutôt une étiquette qu'un chef réel, et que, d'autre part, tous les nomades des environs continuaient à faire le vide autour de nous; que notre présence arrêtait les transactions ordinaires entre les gens de la ville et ceux du dehors, enfin, que les quelques charges d'objets quelconques

venant encore à Agadèz n'y arrivaient plus que la nuit, et en très petit nombre.

Notre ravitaillement était extrêmement pénible, et ce n'est qu'avec la plus grande peine, et sous le coup de menaces que nous obtenions le strict nécessaire — *et encore pas toujours* —; pourtant nous payions fort cher les sacs de mil que l'on nous apportait et sur lesquels l'entourage du sultan, aussi bien que les négociants tripolitains qui mènent la politique du pays, réalisaient de fort beaux bénéfices.

Peu à peu cependant on nous donnait plus facilement, de l'extérieur, des moutons, un peu de lait aigre, un peu de tabac et des arachides. Mais les moyens de continuer la marche manquaient toujours.

Nous décidâmes, malgré le petit nombre de nos animaux, chameaux et ânes, auxquels le sultan avait ajouté quelques têtes de plus, de pousser de l'avant, coûte que coûte, pour gagner Zinder. Munie d'un guide fourni par le sultan, et qui passait pour un homme de premier ordre connaissant parfaitement toute la contrée, la mission s'ébranla, un beau matin, dans la direction du sud, où, nous avait-on assuré, l'eau se rencontrerait tous les jours. Hélas! dès la première marche, au puits d'Abellakh, il nous fut impossible d'abreuver le troupeau et les hommes, et chacun dut se contenter de quelques gouttes d'eau.

Le lendemain, après une étape extrêmement longue et fatigante, par une journée d'intolérable chaleur, les hommes étant très chargés, tous les officiers à pied, leurs chevaux portant des fardeaux, nous n'atteignîmes que des *puits à sec*, et ce n'est que très tard que les Chambba, envoyés en éclaireurs avec le guide, rencontrèrent un *ghedir* où, dans des roches de grès, des pluies, déjà anciennes, avaient laissé un volume d'eau assez considérable pour assurer la boisson à tous. C'étaient là les ghedirs d'Irhaiene. La marche qui nous les fit atteindre restera inoubliable pour tous les membres de la mission saharienne.

La route fut reprise le surlendemain, mais le guide nous perdit dans une direction entièrement opposée à celle que nous devions suivre, et cela avec des intentions qui ne nous parurent pas douteuses. Il devenait dangereux de le suivre et la mission, faisant demi-tour, dut, les jours suivants, regagner Agadèz et notre ancien campement.

Là, les pourparlers continuèrent, mais nous trouvâmes la même inertie de la part des autorités au sujet des animaux de bât à nous fournir.

Ce n'est qu'au prix d'une pression constante et en occupant les deux principaux puits des environs d'Agadèz, que nous finîmes, enfin, par obtenir un petit nombre de chameaux, qui, à la rigueur, pouvaient nous suffire pour le convoi d'eau et pour le transport de ce qui restait de matériel. Les habitants avaient bien, dans la ville, d'autres puits libres, mais l'eau de ces

derniers est beaucoup moins bonne et ils préféraient celle des puits que nous occupions.

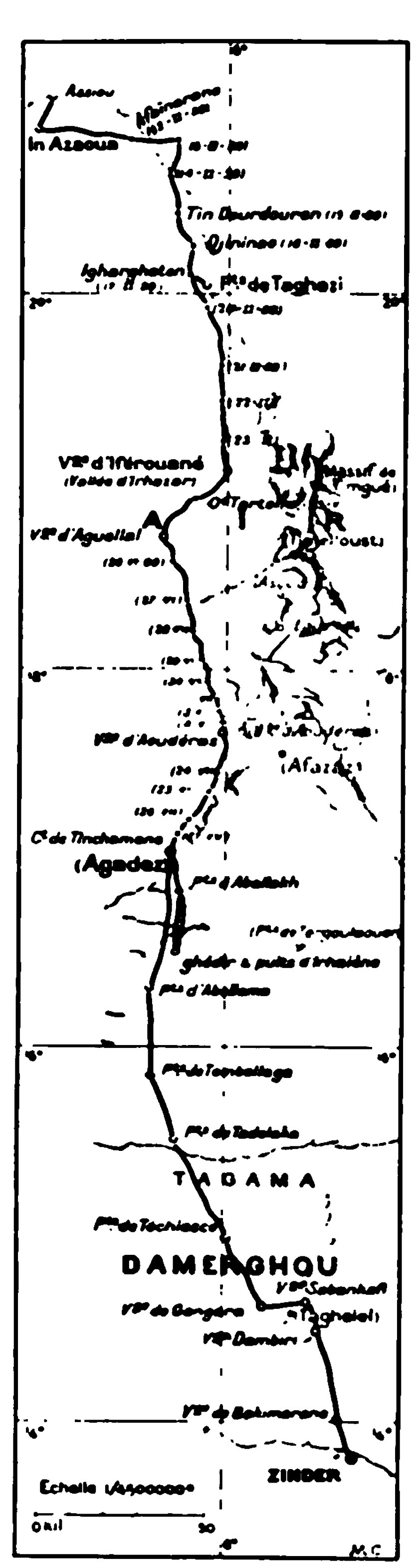
C'est dans ces conditions, et avec un mélange hétéroclite de chameaux médiocres et d'ânes récalcitrants, que, le 17 octobre 1899, nous reprîmes la route du Soudan.

Les puits, dans cette direction, étaient éloignés les uns des autres; quelques-uns avaient fort peu d'eau, toutefois nous passâmes, non sans souffrances et sans travail, mais sans trop d'encombres.

A cause de la pénurie d'eau, la mission cheminait en deux échelons : le premier avec le commandant Lamy; le second que je suivais. C'est dans cette partie de l'itinéraire que nous touchâmes les puits d'Abellama, de Tembellaga, de Tadélaka, de Techiasco, que nous traversâmes le Tagama et le Damergou. Les deux échelons de la mission se rejoignirent à Gangara, l'un des grands villages du Damergou, contrée décrite dans des lettres datées de Zinder en novembre et qui ont eu la chance de parvenir à la Société. (*La Géographie*, II, p. 19, n° 7, 15 juillet.)

Le 2 novembre, nous arrivions à Zinder, où nous trouvions, sous le commandement du sergent Bouthel, la garnison de Sénégalais laissée là par les lieutenants Joalland et Meynier, partis eux-mêmes pour le Tchad et le Kanem avec le reste de leurs troupes.

Les terrains qui séparent In-Azaoua de l'Aïr sont tout à fait infertiles et très durs à traverser : point d'eau, peu de végétation continue dans les thalwegs des chaînes de montagnes granitiques coupées de vallées.



CROQUIS PROVISOIRE DE L'ITINÉRAIRE DE LA MISSION FOUREAU ENTRE IN AZAOUA ET ZINDER [1].

1. D'après un tracé reporté par M. Foureau sur les feuilles correspondantes de la carte d'Afrique au 1 : 2 000 000 du Service géographique de l'armée.

Le puits de Taghazi est situé à peu près à mi-chemin; il est perdu au fond du lit de la rivière du même nom, et on n'y accède qu'en traversant un kilomètre de chaos de blocs de roches très difficiles, superposées, éboulées, et au milieu desquelles on ne peut défiler qu'un à un, disposition qui a rendu très pénible l'abreuvage en ce point.

Après Iferouane la route est en montagne toujours très pénible jusqu'à Aguellal, et elle se poursuit ainsi jusqu'à Aoudéras; on traverse même entre ces deux villages des cols ardus et élevés. La route reste à peu près semblable, mais dans des conditions un peu moins dures, depuis Aoudéras jusqu'aux environs d'Agadèz; puis, là c'est la plaine presque nue, ou du moins recouverte d'une végétation basse très clair semée.

Au départ d'Agadèz une zone nue et aride s'étend jusqu'à la limite nord du Tagama, et, à partir de cette région jusqu'à Zinder, je ne pourrais que répéter ma lettre de novembre 1899.

A Agadèz et aussi dans tous les villages du Damergou on trouve une assez grande quantité d'autruches privées; libres dans les environs des habitations, ces oiseaux sont complètement déplumés et extrêmement gras.

Des renseignements m'indiquent que dans la direction d'Agadèz vers Sokoto, et dans la région qui est actuellement blanche sur les cartes, il existe une ligne très fournie de villages de Kélguérez qui peu à peu viennent joindre les villages peuls ou foullanes qui s'étendent vers le nord à partir de Vourno. On me cite un grand nombre de noms, avec leur placement probable sur la carte. Ce serait là une région productrice de mil que l'on ne soupçonnait pas, et où s'élèvent des villages très importants comme population, au dire des informateurs. Cette région sera très intéressante à étudier dans l'avenir, et rien ne sera plus facile pour le chef de poste de Zinder qui, avec une centaine de cavaliers, pourra parcourir à son aise toute cette contrée qui dépendra de son commandement.

A cette relation sommaire je joins un croquis provisoire de l'itinéraire entre In-Azaoua et Zinder, croquis que j'avais déjà adressé à la Société de Géographie, mais que les incertitudes de la poste saharienne ont égaré je ne sais où [1].

1. Voir les lettres adressées à la Société de Géographie par M. Foureau pendant son voyage : d'Aïn Taïba le 2 nov., de Timàssinine le 25 nov., de Tnimani le 14 déc. 1898 (*Comptes Rendus de la S. de G.*, 1899 p. 11), de Tihodayen le 29 déc. (*C. R.*, p. 58); de l'Ouad Affattakha le 6 janv. 1899 (*C. R.*, p. 108), de Tadent le 20 janv., de In-Azaoua le 9 févr. (*C. R.*, p. 110-111), de In-Azaoua le 6 févr. (*C. R.*, p. 218), de Zinder en nov. avec *post-scriptum* du 27 déc. 1899 (*La Géographie* 2e semestre, p. 19).

F. FOUREAU.

Notes sur la Basse-Mésopotamie

C'est à la période miocène, au temps où se déposaient, en France, les sables marins de Fontainebleau et d'Étampes et les calcaires lacustres de la Beauce, que se dessinèrent les grands reliefs de l'Asie antérieure; c'est à cette époque que le plateau iranien sortit des mers, que s'élevèrent les hautes montagnes de l'Arménie et les chaînes parallèles du Liban et de l'Antiliban. Ce grand mouvement de l'écorce terrestre fut, il est vrai, suivi de phénomènes plutoniens qui agonisent, aujourd'hui, dans les solfatares du Démavend, du Sahend, du Savalan et des autres volcans persans; mais, dès le milieu de l'époque tertiaire, les reliefs du sol étaient, dans leurs grandes lignes, dessinés, tels qu'ils sont encore aujourd'hui.

Pendant que se constituaient les plateaux, de vastes dépressions s'ouvraient sur leurs bords. Ce furent : au nord, la mer Caspienne et la steppe turkomane, et, au sud, le golfe Persique et la Mésopotamie; vers l'ouest, la Méditerranée vint baigner le pied du Liban.

Le Plateau persan atteint une altitude moyenne de 1200 mètres au-dessus du niveau des mers; son raccord avec les bas-fonds de Chaldée se fait au moyen d'une large chaîne aux plis parallèles, qu'on ne saurait mieux définir qu'en la comparant au Jura. Les plus hauts sommets de ce massif montagneux sont presque tous situés sur le pli le plus voisin du plateau; ils dépassent fréquemment une altitude de 5000 mètres, et, bien qu'ils soient dépourvus de glaciers, n'en conservent pas moins, pendant toute l'année, des masses considérables de neige.

A l'intérieur de ce pli, on rencontre une longue bande de roches granitiques, dont l'Elvend, près de Hamadan, est l'un des points saillants. Cette bande, large parfois de quelques kilomètres à peine, s'étend en longueur, depuis les environs du lac d'Ourmiah, jusqu'au delà du Fars; plus loin, vers l'est, elle se joint aux roches cristallines du Béloutchistan. Sur ces granites s'appuient les couches sédimentaires les plus anciennes de la Perse. Ce sont des schistes et des calcaires, qui, malgré l'absence de fossiles, semblent devoir être rattachés aux étages paléozoïques.

En marchant vers le sud-ouest, on rencontre les assises du trias, du juras-

sique, du crétacé, d'un développement considérable, et des lambeaux du terrain nummulitique.

Après l'éocène, cessent les formations marines; elles sont continuées par des masses énormes de gypses, par des marnes, des grès, et des argiles appartenant au miocène, et dont les plis disparaissent graduellement sous les alluvions de la cavité mésopotamique. Ces mêmes couches gypseuses traversent toute la dépression et vont effleurer au delà, dans les collines de l'Arabie et en avant de l'Antiliban. On les rencontre en masses considérables entre l'Euphrate et Damas, aux environs de Palmyre, et dans le désert, entre Damas et le golfe Persique.

Dès que les reliefs furent formés, les eaux pluviales commencèrent leur œuvre, des lacs se formèrent dans toutes les cuvettes laissées entre les plis du soulèvement. Ces eaux, rompant leurs digues, vinrent se précipiter dans la plaine, entraînant avec une violence extrême, les débris des obstacles surmontés. Des amoncellements de galets se déposèrent, alors, au pied de la grande chaîne, en couches qui présentent parfois mille mètres d'épaisseur. Dans la plaine de Mésopotamie, les galets recouvrirent tous les bas-fonds, en refoulant les eaux de la mer. Ils s'étendirent au loin, et formèrent le désert caillouteux qui s'étend, de Biredjik et de Mossoul, sur tout le Sindjar jusqu'aux environs de Bagdad, entre le Haurân et le golfe Persique, jusqu'aux confins de l'Arabie.

Le désert de Syrie ne ressemble en rien à celui qui borde la vallée du Nil. Alors que, dans le voisinage de l'Égypte et du Bahr-Bela-Mâ, d'immenses dunes de sable fin oscillent au gré des vents, dans le désert syrien l'on ne voit qu'une surface caillouteuse, sillonnée d'*ouadis* tracés par les eaux. Le désert de Nubie est d'un beau jaune d'or, celui de Syrie est noir et triste.

Quand les fleuves eurent établi leur régime, quand leur fougue se fut calmée, quand leur direction fut définitivement arrêtée, ils creusèrent leur lit au milieu de leurs propres alluvions solidifiées. C'est ainsi qu'entre Deir-el-Zor et Feloudjah, le cours sinueux de l'Euphrate est encaissé de falaises hautes de 20 ou 30 mètres, et, que la plaine, ne recevant d'eau que celle des orages, est devenue stérile et déserte.

Parfois, dans les falaises du fleuve, sous l'épais lit de galets, on voit des affleurements de roches poreuses, appartenant à la période miocène; ce sont les crêtes de plis, très écrasés, qui relient le Jura persan aux chaînes du Liban et du Haurân.

A la période des alluvions caillouteuses succéda celle des limons, qui dure encore de nos jours, et, de même que l'Égypte fut un don du Nil, de même la Chaldée fut un présent de l'Euphrate et du Tigre.

Le désert caillouteux, privé d'eau, n'était pas apte à entretenir la vie, et, jamais l'homme ne se serait développé dans les pays brûlés par le soleil, si, par

les dépôts de leurs limons, les fleuves n'avaient fait sortir des eaux le paradis terrestre. Les limons se concentrèrent aux embouchures, les chenaux creusés dans les galets étant trop étroits pour permettre un dépôt sur les bords.

De même que le Nil a formé l'oasis égyptienne au milieu du désert, de même la Chaldée et la Susiane font une tache de verdure au milieu d'une immensité stérile.

Deux régions se disputent l'honneur d'avoir enfanté les premières civilisations : la Chaldée et l'Égypte. Ces pays offrent de frappantes analogies, tant par la nature de leur sol que par leur climat et par leurs productions naturelles. Il n'est, toutefois, pas douteux que la civilisation n'ait débuté dans l'un des deux pays seulement, et non dans les deux à la fois, comme on l'a quelquefois prétendu, et que l'un ne fut qu'une colonie de l'autre.

Les récentes découvertes tendent à prouver que c'est la Chaldée qui, la première, connut le développement intellectuel de l'homme, et, que c'est d'elle que partit le courant civilisateur qui, par l'Égypte, se répandit dans le monde entier. Autrefois, on s'en rapportait, pour les origines, aux traditions bibliques et païennes, puis, négligeant ces vieux souvenirs, on crut pouvoir attribuer au sol égyptien les débuts de la civilisation humaine. Longtemps on nia l'influence prépondérante de la Chaldée; mais, aujourd'hui, bien que ces anciennes opinions soient encore partagées par quelques érudits, on tend à revenir aux données fournies par l'antiquité, les faits nouvellement relevés concordant avec elles.

L'Égypte, avant l'époque de la première dynastie pharaonique, était loin de présenter l'aspect qu'elle offre aujourd'hui. La vallée du Nil, entrecoupée de marais, couverte de broussailles et de forêts, était en voie de formation et les grandes plaines du Delta ne sortaient pas en entier des eaux. Les hommes vivaient, soit sur le bord du désert, soit dans les îlots boueux où paissaient leurs troupeaux d'antilopes et de gazelles. Ils chassaient et pêchaient, réunis en petites tribus cantonnées dans divers districts riches en gibier et en poisson.

C'est, dans ce milieu déjà relativement prospère, qu'un homme venu de loin et qu'on a coutume de nommer Menès vint jeter le germe de la société pharaonique; il apporta l'écriture, les céréales, les métaux, des arts nouveaux, et, avec eux, des vues d'ensemble qui permirent à l'Égypte de se constituer en unité politique.

Les débuts du sol de la Chaldée, bien que semblables en beaucoup de points à ceux de la terre d'Égypte, présentent, cependant, plus de tendances à la division, à la formation de petits foyers où vécurent des tribus nombreuses qui, plus tard, devinrent de petits royaumes.

Au moment où cessèrent les phénomènes d'érosion, et par suite le dépôt

des alluvions caillouteuses, à l'époque où les fleuves de Chaldée, renonçant à leur régime torrentiel, adoptèrent celui qu'ils possèdent encore de nos jours, le Golfe Persique s'avançait au loin, vers le nord-ouest, jusqu'à 100 kilomètres au moins en amont de Bagdad. Ce golfe était bordé, au sud, à l'ouest, et au nord, par une série de collines basses formées de bancs de galets, qui s'élèvent encore aujourd'hui au-dessus de la plaine chaldéenne. A l'ouest, le Djebel-Hamrîn, dernier contrefort des montagnes loures, formait le rivage. Une presqu'île, la pointe méridionale du Pouchtè-Kouh s'avançait dans la mer, pour séparer le golfe chaldéen de la grande baie susienne. Et, dans ces dépressions, se jetaient séparément toutes les rivières qui se réunissent aujourd'hui dans le Chatt-el-Arab. C'étaient : l'Euphrate, le Tigre, la Diyalla, tous les ruisseaux du Poucht-è-Kouh, pour le golfe chaldéen; la Kerkha, l'Ab-è-Diz, le Karoun et le Djerrahi, pour la baie susienne.

Ces divers fleuves portent à la mer les eaux de la majeure partie de l'Asie antérieure; ils viennent de régions très éloignées les unes des autres, et, roulent dans leur lit les débris pulvérisés des montagnes du Taurus, de l'Arménie, du Petit Caucase, du Kurdistan, du Louristan et des Baktyaris. Tous ces cours d'eau travaillèrent, séparément, au comblement de la dépression chaldéo-susienne. Chacun eut son delta, et, suivant l'importance de son débit, l'étendit plus ou moins rapidement. Peu à peu, par suite des progrès incroyables du Tigre et de l'Euphrate, les rivières secondaires cessèrent de couler pour leur propre compte et se joignirent aux grandes artères. A la hauteur de Bagdad, le Tigre et l'Euphrate faillirent se réunir. Ils ne sont, en effet, distants l'un de l'autre que de 45 kilomètres. Mais le niveau des deux fleuves n'était pas le même. L'Euphrate coule encore de nos jours, à 9 mètres au-dessus des eaux du Tigre; de plus, les deux fleuves étant d'importance presque égale par les alluvions qu'ils portent, n'acceptèrent, ni l'un ni l'autre, le vasselage, et, poussant devant eux leur delta, s'éloignèrent pour former la Chaldée et ne se réunir que, plus tard, dans les marais de Korna, alors qu'un élément nouveau, la marée, venait entraver leur course, déjà bien ralentie par la traversée de la plaine qu'ils venaient de former.

La baie susienne se combla de la même manière et se remplit de ces fines alluvions qui font sa richesse. Le Karoun et l'Ab-è-Diz se réunirent rapidement et vinrent rejoindre le Chatt-el-Arab. Quant à la Kerkha, elle se montra dissidente, et, portant ses eaux à l'ouest, elle alla se perdre dans les marais voisins du Tigre.

Le progrès des limons sur la mer fut extrêmement rapide et il l'est encore aujourd'hui (car on évalue à plus de 50 mètres, par an, l'avancement du delta du Chatt-el-Arab, sur la mer). Mais il fut aussi très irrégulier. Il se forma de vastes marais couvrant une partie de la Chaldée et la rendant inhabitable sur bien des points. Aujourd'hui encore, dix ou douze mille ans après les débuts



LE TIGRE EN AVAL DE BAGDAD.
Reproduction d'une photographie de M. J. de Morgan

De Ouargla au Tchad

Itinéraire général de la mission saharienne

Partie de Ouargla en octobre 1898, la mission saharienne s'est avancée vers le sud par Timassânine, le Tassili des Azdjer, le Tindesset, l'Anahef et, finalement, a atteint le puits d'In-Azaoua. Le croquis provisoire de l'itinéraire et les notes succintes relatifs à cette partie du parcours ont été envoyés à la Société de Géographie et publiés en temps voulu.

A In-Azaoua, par suite du manque de chameaux — un grand nombre d'animaux ayant péri en route —, il a fallu construire une petite redoute en pierres (Fort Flatters) et y laisser une partie des bagages gardés par des hommes sous le commandement du lieutenant Rondeney. La mission a alors continué vers l'Aïr, et, buvant au puits de Tighazi, elle a enfin touché le premier village de l'Aïr, Iferouane, dans la vallée d'Ighazar.



CHAINE DE MONTAGNES DE GRÈS PRÈS AFARA (RÉGION DU TASSILI).
Reproduction d'une photographie de M. F. Foureau.

Après construction d'une *zeriba* en gommiers, que le commandant Lamy avait voulu faire très forte, et à l'abri de toute attaque ; après de vaines recherches de chameaux de location destinés à aller reprendre l'échelon resté en arrière, le commandant Lamy repartit pour In-Azaoua avec les animaux disponibles et avec une partie des hommes de l'escorte. Il ramena bientôt à Iferouane les troupes restées en arrière ; mais, devant la pénurie des moyens de transport, il avait été dans l'obligation de sacrifier une partie des charges et avait dû brûler ce qui ne pouvait être enlevé.

A Nasseri se trouve l'ouverture d'un canal, probablement celui qui, creusé par ordre de Cyrus, permit au conquérant de s'emparer de la capitale chaldéenne.

Ce canal, dit aujourd'hui Hindiyeh, offrant au fleuve un cours plus direct que le lit naturel, la masse des eaux s'y dirige, et force fut de le barrer pour ne pas ruiner toutes les bourgades du bas Euphrate. C'est Babylone qui a fourni les matériaux de cette vaste construction dont les briques sont presque toutes au sceau de Nabuchodonosor.

De Nasseri à Hilleh (Babylone), nous sommes allés par eau, ma caravane ayant été envoyée, à l'avance, à cette station, d'où nous devions partir pour visiter le Sud.

Il ne reste plus aujourd'hui de Babylone que des buttes informes couvertes de débris. C'est dans ces collines artificielles que la mission allemande, avec beaucoup de méthode, recherche les fortifications qui arrêtèrent autrefois Cyrus. Les résultats des fouilles sont très intéressants; on voit aujourd'hui d'énormes masses de maçonnerie, faites de briques cuites cimentées au bitume; mais je n'ai pas le droit de parler de découvertes qui ne sont pas les miennes, malgré tout le bien que je serais disposé à dire de travaux aussi savamment conduits.

Bien que ruinée et démolie mainte fois, Babylone n'est pas entièrement disparue comme Suse, Ctésiphon et Séleucie. Elle vit encore dans la bourgade de Hilleh, petite ville très propre où résident les autorités et où sont cantonnées des troupes.

A Hilleh, nous traversons l'Euphrate, sur un pont de bateaux, et, en deux jours de caravane, nous gagnons Divaniyeh, autre bourgade située sur l'Euphrate.

La route que nous suivons traverse une plaine basse, où nos chevaux écrasent des foules de coquilles lacustres, preuve que cette plaine n'était qu'un marais, il y a peu de temps encore. Çà et là, quelques santons, mais aucune ruine, aucune butte antique dans cette région qui jadis était inhabitée. Au loin, la silhouette de Birs Nimroud disparaît lentement à l'horizon. Sur notre gauche, un cordon sombre de dattiers signale les rives de l'Euphrate.

A Divaniyeh, nouvelle traversée de l'Euphrate sur un pont de bateaux; là, nous prenons une dizaine de gendarmes, car, dit-on, au delà de Niffer, le pays n'est pas sûr.

Pour se rendre de Divaniyeh à Niffer on contourne, par le nord, le marais dit Khor-el-Afèk. Il existe bien un passage plus court par le sud, mais le sol détrempé ne permettrait pas à notre caravane d'en profiter.

Le pays que nous traversons est bas et humide, couvert de roseaux et de tamaris, d'où partent sans cesse des francolins, des lièvres et des renards. Le sol est un fond de marais, entrecoupé de fossés naturels et de canaux que

parfois nous avons de la peine à traverser. Lors des hautes eaux de l'Euphrate tout le pays est inondé.

Enfin, après deux jours de route, nous arrivons à Niffer et plantons notre camp dans les ruines mêmes, en face de la maison où, depuis onze ans, habitent les membres de la mission américaine.

M. et Mme Hynes, véritables pionniers de la science, nous offrent l'hospitalité la plus gracieuse. Nous sommes, je crois, les premiers Européens qui soient venus leur rendre visite.

Les travaux de la mission américaine sont considérables. Les ruines ont été attaquées sur tout leur pourtour, et, aujourd'hui, c'est sur le Zigourat que sont concentrés les efforts. Les résultats scientifiques de ces travaux sont très importants.



RUINES A TELLO.
Reproduction d'une photographie de M. J. de Morgan.

Du sommet du tell de Niffer, la vue s'étend, vers l'est, sur une vaste plaine sans cultures et sans eau, au milieu de laquelle s'élèvent de nombreux monticules, restes de villes antiques. A l'ouest, ce sont les marais que nous avons longés, les canaux et les cultures des nomades Afèks, dont les groupes de tentes noires se distinguent, à perte de vue, au milieu des joncs et des roseaux.

A Niffer commencent les pays qui, dans la haute antiquité, furent les plus peuplés, les ruines s'élèvent en grand nombre, accompagnées de leurs canaux aujourd'hui comblés; des monticules de moindre importance signalent les sites des anciens villages.

Les tells les plus remarquables que nous ayons rencontrés sur notre route entre Niffer et Chatra, sont : Delayin, Boland, El Mezba, Bismaya, et Tell-Ibn-El-Hammam, Djokha et Oum-el-Agareb. Ces trois derniers renferment les vestiges de la ville célèbre de Ouh-hou[1].

Toute la région ne présente pas de ruines régulièrement distribuées. Il est de vastes espaces qui jamais n'ont été habités et où le sol, couvert de coquilles lacustres, n'est que le fond d'anciens marais.

Ailleurs, ce sont des dunes de sable fin, mobiles comme celles de l'Égypte

1. Textuellement *Gis-UH-Ki*, d'après les cartes cunéiformes.

et opposant au voyageur de réelles difficultés; plus loin, on rencontre de véritables forêts de tamaris occupant des terrains bas où l'eau salée se trouve à peu de profondeur. Entre Niffer et le Chatt-el-Haï l'eau potable fait entièrement défaut, et, sauf près de Djokha où les nomades ont creusé quelques puits fournissant un liquide saumâtre, nous n'avons rencontré aucun canal permettant d'abreuver nos bêtes.

Il est aisé de voir, d'après les débris qu'on rencontre à la surface des tells, que cette région était encore florissante, à l'époque où elle subissait la domination des rois sassanides de Perse. Son absolue stérilité ne date que de la conquête arabe.

Mais, si certains vestiges nous amènent jusqu'au VIIIe siècle de notre ère, d'autres nous font remonter beaucoup plus avant dans la nuit des temps. Quelques ruines reposent sur des couches épaisses de cendres et de poussières où abondent les silex travaillés par la main de l'homme.

Quelle date pouvons-nous assigner à ces couches profondes? Nulle évaluation ne peut être faite; elles sont beaucoup plus anciennes que les monuments laissés par les Patesis, elles sont antérieures à la connaissance des métaux, et, peut-être aussi de l'écriture.

Chatra, où nous sommes arrivés en longeant le Chatt-el-Haï, est une bourgade de quelque importance; c'est la résidence des autorités civiles, et, en même temps, le centre d'où les troupes ottomanes peuvent tenir les Arabes nomades dans l'obéissance. Dans cette localité, chacun fut pour nous on ne peut plus gracieux, et, je dois le déclarer, j'ai été surpris de rencontrer dans ce district éloigné des troupes aussi bien tenues et une police aussi bien faite.

Tout ce qui nous avait été dit par nos gendarmes au sujet de l'insécurité du pays n'était que pure fantaisie : les braves gens voulaient faire valoir leurs services. Il existe bien des colonies européennes, réputées pour leur bonne administration, dans lesquelles la sécurité est moindre qu'en Chaldée.

Turcs et Arabes vivent en assez bons termes; les seules causes de troubles sont la perception des taxes qui, bien que légères, n'en sont pas moins un lourd fardeau pour la pauvreté des nomades. Quant à l'action des officiels, civils ou militaires, elle est généralement très douce, et, si la rigueur doit être parfois employée, ce n'est que, lorsque les nomades se fiant à la force des armes qui leur sont fournies par des mains étrangères, ennemies de l'ordre, commettent quelques méfaits ou se mettent ouvertement en révolte contre le gouvernement.

De Chatra, nous avons traversé le Chatt-el-Haï, pour nous rendre, en quelques heures, à Tello, localité célèbre par les belles collections qui en ont été rapportées au Louvre par M. de Sarzec.

Tello était une ville de province, une bourgade de peu d'importance, mais qui, ayant ses chefs particuliers, jouissait de son autonomie.



VUE DE BAGDAD.

Reproduction d'une photographie de M. J. de Morgan.

Il existe, dans la basse Chaldée, une foule de localités présentant autant d'intérêt que Tello et que Niffer. Malheureusement, jusqu'ici les fouilles ont été peu nombreuses, par suite des difficultés naturelles du pays. S'il avait été tenté en Chaldée autant d'efforts que dans la vallée du Nil, la civilisation antique de ce pays nous apparaîtrait sous un tout autre jour que celui sous lequel nous l'envisageons. Malgré les efforts des missions françaises, américaines et allemandes, nous ne possédons encore que des documents bien vagues et sans liens sur les générations qui précédèrent Naramsin et ses contemporains.

La steppe entre Chatra et Amara n'avait jamais été parcourue par des Européens; nous l'avons visitée en quatre jours.

En quittant Tello, nous avons rencontré, sur notre droite, de vastes marécages que nous avons dû tourner; puis, ce fut une plaine semblable à celle que nous venions de parcourir entre Niffer et Chatra, avec cette différence qu'on n'y voit aucune trace de végétation et que le sol est couvert de croûtes salines.

Les ruines sont très nombreuses dans cette région; elles n'ont pas, il est vrai, la grandeur des tells situés au nord du Chatt-el-Haï, mais leur multiplicité, compensant leur défaut d'étendue, montre combien ces pays étaient autrefois peuplés.

Les Arabes, lors de la conquête, trouvèrent là un district florissant; si nous en jugeons par les débris d'époque sassanide qui abondent dans les ruines, eux-mêmes s'y fixèrent pendant quelques siècles, et, le tombeau vénéré de Seïd Akhmed El-Roufaï, qui s'élève à une journée d'Amara, en est une preuve. Mais peu à peu les canaux se comblèrent et la stérilité envahit la plaine.

Les restes des travaux d'irrigation sont extrêmement nombreux; on voit même encore, aux approches de certaines ruines, les divisions du sol pour les cultures.

Entre le tombeau de Seïd Akhmed El-Amara, la plaine basse est, en grande partie, couverte par les eaux, et, ailleurs le sol est semé de coquilles lacustres. Les villages antiques s'élevaient dans des îlots au milieu des marais.

Aujourd'hui, cette plaine est habitée par les nomades arabes et la tribu des Abou-Dorradj, gens redoutés, dans tout le pays, comme d'intrépides pillards, mais qui nous laissèrent fort poliment traverser leur territoire.

Au fur et à mesure qu'on avance vers le Tigre inférieur, les ruines remontant aux premières civilisations deviennent plus rares; on ne rencontre plus que des restes du moyen âge. Ces régions étaient, il y a peu de temps encore, couvertes par les eaux, et, nous savons que la fondation de Bassorah est de peu d'années antérieure à la conquête musulmane.

C'est principalement sur les bords de l'Euphrate et dans la plaine du Djezireh, située au nord du Chatt-el-Haï, que se développa, dans la haute antiquité, la civilisation chaldéenne; c'est là que s'élevèrent les villes les plus impor-

tantes, à commencer par Ourou, patrie d'Abraham, et tant d'autres cités dont les sites n'ont pas encore été nettement précisés.

L'Euphrate et le Tigre, tout comme le Nil, sortent, périodiquement chaque année, de leur lit, et, leurs eaux couvrent le pays. Il serait donc aisé, en rétablissant les anciens canaux, de rendre la fertilité à ces vastes plaines; mais il faudrait des bras pour de semblables travaux, il en faudrait pour les cultures, et, c'est ce qui manque le plus à la Chaldée. L'on peut reprocher aux musulmans d'avoir laissé tomber dans la pauvreté ces riches pays; il serait, cependant, injuste d'accuser l'administration actuelle ottomane : elle ne dispose plus aujourd'hui de la main-d'œuvre nécessaire pour rendre aux champs l'eau qui leur fait défaut et pour les cultiver.

La Chaldée est un pays au climat rude; les grandes chaleurs de l'été qui parfois atteignent 45 ou 50 degrés sont le plus grand obstacle à la colonisation au moyen de populations venant d'autres parties de l'empire ottoman. Seuls, les Arabes et les Chaldéens peuvent endurer les températures extrêmes. En hiver, il n'est pas rare de voir le thermomètre indiquer 6 ou 8 degrés au-dessous de zéro, mais ces froids sont de courte durée.



TRANSPORT DE CADAVRES A KERBALA.
Vue prise sur la route de Khanéqin à Bagdad.
Reproduction d'une photographie de M. J. de Morgan.

En quittant Amara, ville d'une certaine importance, je suis retourné à Badgad, sur un bateau turc remontant le Tigre, et sans une quarantaine de dix jours établie à Kout-el-Amara pour arrêter les progrès du choléra vers le nord, je serais arrivé en trois jours dans le chef-lieu de la Mésopotamie.

La navigation sur le Tigre est assez difficile par suite des sinuosités sans nombre que fait le fleuve et aussi à cause de l'extrême mobilité des bancs de sable. Toutefois, elle se fait très régulièrement, c'est la seule voie pour les marchandises entre la mer et Bagdad.

Au cours de ce voyage, j'ai vu les ruines informes de Séleucie, celles de Ctésiphon, dont l'arc monumental a été, dans ces dernières années, en partie détruit par un pacha désireux de se procurer des matériaux pour construire une école.

Par suite de la difficulté actuelle des communications, Bagdad est, peut-être aujourd'hui, l'une des villes du monde les plus éloignées des centres de civili-

sation. Lorsqu'on y arrive, sans avoir touché ailleurs qu'en Égypte et aux Indes, l'impression qu'on ressent est celle d'une petite ville de province. Mais tout autre est-elle, lorsque, venant des montagnes de Perse, on entre dans la capitale des khalifes; tout semble civilisé et peu s'en faut qu'on ne se croie en Europe.

Telle fut notre impression en novembre 1899, quand, après avoir quitté Suse depuis le 1er mai, et, avoir passé notre été dans les montagnes du Poucht-è-Kouh et du Louristan, nous sommes arrivés dans les rues de Bagdad.

C'est par Khanéghin que nous sommes entrés sur le territoire ottoman, en suivant la route naturelle qui jadis relia Ecbatane (Hamadan) et Persépolis (Chiraz) à Babylone, par la voie que suivirent les armées de Cyrus et celles de Sapor, et, qui, sous peu, grâce à la vapeur, ouvrira l'Iran à la civilisation.

En Perse comme en Turquie, le besoin de créer des voies ferrées se fait de plus en plus sentir. L'éloignement dans lequel Bagdad se trouve de Constantinople fait que, commercialement et politiquement, la Mésopotamie ne rend que fort peu de services à la Porte. En Perse, les communications sont si difficiles que souvent la famine sévit dans les villes, alors que les campagnes regorgent de ressources.

Il est impossible de dire aujourd'hui dans combien d'années ce réseau de voies ferrées sera établi. Sa construction dépend de questions politiques dans lesquelles je n'ai pas à entrer. Mais il est intéressant de se rendre compte dès maintenant du tracé de ces voies.

La grande ligne turque, concédée depuis peu de temps, et, qui, dit-on, doit être achevée en huit années, partira de Konia dans l'Asie Mineure, et, passant par Alexandrette, Biredjik et Mossoul, gagnera Bagdad. De là, en traversant Kerbala et Nedjef, elle aboutira à la baie de Koueït, où s'ouvre un port naturel très favorable.

De Damas à Bagdad par la rive droite de l'Euphrate est le tracé d'une voie qui semble devoir se faire sous peu, alors qu'un tronçon entre Bagdad et Khanéghin attendra la réalisation des projets de chemins de fer dans l'Iran, et, mettra en communication Téhéran avec la Mésopotamie vià Hamadan.

L'établissement des voies ferrées est rendu, de jour en jour, plus utile par le mauvais état des fleuves de Chaldée, au point de vue des transports.

Pour conserver au Tigre sa navigabilité, il sera, sous peu, nécessaire d'y opérer de grands travaux; les approches de son confluent avec l'Euphrate, près de Korna, s'ensablent et se comblent de vase. Cette obstruction est due à l'action de la marée qui se fait sentir jusqu'à 150 kilomètres environ, en amont de Korna.

Déjà depuis bien des siècles, l'Euphrate s'est, dans la même région, fermé à la navigation. Son cours se perd dans de vastes marais peu profonds que seules les barques peuvent traverser.

De ces marais à la petite ville de Hit, localité célèbre par ses mines de bitume, le fleuve est navigable pour les steamers de faible tirant d'eau, mais, de même qu'en aval la circulation est arrêtée par les marais, de même en amont elle est rendue impossible par les seuils naturels et artificiels qui barrent, à chaque instant, le lit du fleuve.

Les flottes de Julien l'Apostat, dans la campagne de Mésopotamie où cet empereur trouva la mort, descendirent l'Euphrate, mais cette flotte n'était composée que de barques analogues à celles qui, de nos jours, encore viennent de Meskesseh, conduites par d'habiles pilotes qui savent éviter les écueils et connaissent les portes des barrages.

L'Euphrate, pour être rendu vraiment navigable, exigerait d'immenses travaux; seul le Tigre peut être employé comme voie de communication et remonté jusqu'à Bagdad.

A l'époque où florissait Babylone, l'Euphrate était libre jusqu'à la mer; lorsque le fleuve se combla, la capitale de la Chaldée quitta ses rives pour aller se bâtir sur les bords du Tigre Ctesiphon, Seleucie et Bagdad furent le résultat de cette transformation imposée aux hommes par la nature.

Bagdad conservera toujours son importance commerciale et politique. Tête de ligne de la navigation du Tigre, point de croisement des voies Scutari-Koueït et Téhéran-Beyrouth, elle sera toujours le grand marché de la Chaldée. Des industries s'y créeront, son commerce augmentera très sensiblement et son rôle sera prépondérant; mais Bassorah sera condamné au profit de Koueït. D'un abord difficile à cause des marais qui l'entourent, cette petite ville ne sera plus appelée qu'à servir de magasin pour les grosses marchandises qui, venues par mer, auront à être transbordées sur les steamers fluviaux.

A Bagdad, les intérêts commerciaux français sont, dès aujourd'hui, fort importants; nos marchandises y viennent en concurrence avec celles des Anglais et des Allemands, et, il ne tient qu'à nous d'accroître les débouchés. Notre colonie, presque entièrement composée de religieux enseignants, maintient notre prestige, et forme des clients pour la France. Nous possédons dans la Chaldée, sinon la prépondérance commerciale, du moins l'influence morale.

La création des voies ferrées vient nous offrir une excellente occasion d'affirmer cette situation déjà très avantageuse et de créer un centre français important. Il nous suffit, en effet, de relier par une ligne de steamers Marseille à la Mésopotamie, et d'augmenter notre représentation officielle, en transformant en Consulat notre vice-Consulat de Bagdad. Les Russes, les Anglais, les Allemands sont représentés à Bagdad par des fonctionnaires importants, et, nous seuls n'avons qu'un vice-Consul, alors que nos intérêts commerciaux sont tout aussi importants que ceux de nos concurrents et que notre colonie est plus nombreuse. L'archevêché de Babylone, dont le siège est à Bagdad, est et doit toujours rester français. Le titulaire actuel, Mgr Henri Altmeyer,

de l'ordre des Dominicains, jouit dans le pays d'une très grande autorité. Son pouvoir s'étend jusqu'aux sources du Tigre et de l'Euphrate; de lui dépendent tous les catholiques du Kurdistan, de la Mésopotamie, du Sindjar et d'une partie de l'Arménie. Ce digne prélat, aussi bon Français qu'excellent pasteur, a créé des écoles sur toute l'étendue de ses vastes provinces et partout y fait enseigner notre langue.

Je ne m'étendrai pas plus longuement sur mes souvenirs de Mésopotamie : le cadre qui m'est assigné ne me permet pas de traiter à fond chacune des nombreuses questions qui se posent, tant au point de vue national qu'à celui de la science pure. Je crois en avoir dit assez pour montrer tout l'intérêt que présente la Chaldée. Elle mériterait de nombreuses missions commerciales et scientifiques et une étude très détaillée.

J. de Morgan.

Travaux astronomiques et topographiques

dans le Haut-Oubanghi

Avant de présenter les résultats des déterminations astronomiques et topographiques que j'ai effectuées dans le Haut-Oubanghi, de 1896 à 1899, je désirerais entrer dans quelques détails sur les instruments et les méthodes dont je me suis servi. J'espère ainsi atteindre un double but : d'abord, permettre aux personnes compétentes de critiquer la valeur des résultats ; ensuite, fournir des renseignements utiles à celles qui voudraient se livrer aux mêmes travaux dans l'Afrique tropicale. On a trop de tendance à conclure des conditions d'une contrée à celles d'une autre ; dans la réalité, ces conditions sont souvent fort différentes, parfois tout à fait contraires, dans des régions voisines et situées sous le même climat. Les obstacles imprévus mettent vite en défaut l'analogie et les déductions trop hâtives : un embarras dans les transports, le choix peu judicieux des instruments, les circonstances, en apparence, les plus futiles, ont suffi pour priver la géographie de documents précieux. Il y a pourtant encore beaucoup à faire en Afrique pour l'astronome voyageur.

Je me suis servi d'un théodolite répétiteur de Gautier, muni de cercles de 20 centimètres de diamètre, d'une lunette grossissant 30 fois environ, de deux niveaux donnant 2",8 par division. Le cercle vertical est pourvu de quatre verniers gradués aux 10" sexagésimales ; le cercle horizontal n'en a que deux. L'instrument comporte un lourd pied à trois branches. Mais, chaque fois qu'il a été possible, je l'ai installé sur un pilier en maçonnerie, ou sur un gros tronc d'arbre profondément enfoncé dans le sol. L'instrument, démonté en deux parties, est enfermé dans deux boîtes, contenues, elles-mêmes, dans des caisses solides et imperméables[1]. Ainsi préservé, il a constamment voyagé avec moi par pirogues ou par porteurs, sans qu'il lui soit jamais arrivé le moindre accident. En cours de route, à pied, chaque caisse, augmentée d'une légère surcharge et suspendue à une longue perche, était portée par deux hommes.

Lorsqu'on recherche une moindre précision, un petit théodolite léger,

1 La totalité de mes instruments avec leurs caisses ne pèse pas plus de [illegible] kilogrammes et nécessite cinq porteurs.

porté par un seul homme, est parfaitement suffisant[1]. On a trop recommandé le sextant pour les voyages d'exploration. Cet instrument, unique pour les observations en mer, est mal adapté aux conditions d'une existence nomade dans des contrées sauvages. Ses ressources sont limitées; la puissance de la lunette est très faible; il ne peut servir aux déterminations d'azimut que par des procédés indirects; la nuit, il prête aux confusions d'étoiles. Ces défauts sont loin d'être compensés par la commodité du transport, avantage très contestable en ce qui regarde l'horizon mercuriel, facile à répandre, impossible à remplacer, toujours terni[2] et qui restreint beaucoup l'étendue observable du ciel. Si l'on veut se borner aux seules observations de soleil, on se trouve en présence d'un empêchement absolu de déterminer les latitudes. L'emploi de l'horizon artificiel limite à 60° la hauteur maximum qu'il est possible d'atteindre. Dans les pays équatoriaux, le soleil, même aux solstices, culmine plus près encore du zénith et reste ainsi hors de portée du sextant. Les observations de nuit sont très laborieuses, même en ne se servant que des astres les plus brillants. On se trouve obligé d'attendre, pendant de longues heures, le moment d'observer une étoile de première ou deuxième grandeur.

On aura donc toujours bien plus de satisfaction avec un petit théodolite, même gradué aux 30″ ou à la minute, surtout s'il est pourvu d'une lunette assez puissante et d'un niveau approprié au grossissement de celle-ci. Les voyageurs qui ont le plus observé dans les conditions où je me suis trouvé moi-même accusent pareille préférence. Je citerai, entre autres, M. d'Abbadie[3] et M. de Brazza.

Pour l'observation des occultations, je me suis servi d'une lunette astronomique de Bardou de 60 millimètres d'ouverture et grossissant 50 et 100 fois. Pour restreindre le bagage, le pied d'un appareil photographique lui servait de support. Grâce à un oculaire à prisme, on peut observer commodément au zénith, ainsi qu'il est souvent nécessaire entre les tropiques. Enfin, une tige à crémaillère donne un mouvement lent en hauteur, tout en assurant une certaine stabilité.

La mesure du temps était fournie par trois montres dites de torpilleur, qui se trouvèrent bientôt réduites à deux, par arrêt de l'une d'elles.

On ne saurait apporter trop de soin au choix et à la composition de son matériel instrumental, si l'on veut en tirer tout le parti désirable. Ce qui doit guider, c'est le souci de concilier le minimum d'encombrement et de poids

1. Les bretelles dont on munit certaines boîtes d'instruments sont superflues. Sauf de très rares exceptions, les noirs ne peuvent s'accoutumer à porter sur le dos. C'est sur la tête qu'ils portent leur charge. De plus, la simple boîte en chêne où l'on enferme le théodolite, ne saurait le préserver contre l'humidité, les pluies et les immersions.

2. Le mercure paraît plus sujet à se ternir dans ces pays que dans nos contrées, sans doute à cause de la forte proportion d'ozone contenue dans l'air.

3. *Bulletin de la Société de Géographie*, mars 1867, p. 257.

avec la plus grande commodité possible dans l'usage. Il ne faut pas perdre de vue que, dans les voyages d'exploration, les travaux astronomiques constituent parfois une sujétion fort pénible, en raison des fatigues de la marche, des corvées de toutes sortes, des privations, des fièvres, du défaut d'installation, des contrariétés provenant de la nature ou des hommes. Ces obstacles viennent à bout de toute la meilleure volonté du monde, quand on n'a pas su se munir d'un outillage approprié au but que l'on poursuit, de maniement facile et d'installation rapide. C'est là une précaution essentielle. On y gagne, au triple point de vue de la santé, de l'abondance des documents et de leur précision.

L'énumération rapide de quelques-unes des difficultés inhérentes aux travaux astronomiques dans l'Afrique équatoriale fera mieux ressortir l'importance de cette question.

Les conditions climatériques sont des plus défavorables dans l'Afrique équatoriale. La vapeur d'eau est constamment en très forte proportion dans l'air, de 60 à 95 pour 100 dans la région fluviale. Cette vapeur d'eau, tenue en suspension dans l'atmosphère pendant la forte chaleur du jour, se condense brusquement peu après la tombée de la nuit. La soudaineté du phénomène est remarquable. Un soir, le ciel vous paraît propice ; quelques étoiles brillent. Le temps d'installer le théodolite et de le niveler, le ciel s'est entièrement couvert ; la brume commence à brouiller l'objectif des lunettes et le verre des montres, à ramollir les feuilles de papier, à tremper les vêtements.

En 1894, à Brazzaville, disposant d'une lunette méridienne, je n'ai pu trouver, en huit mois, les deux heures consécutives qu'il aurait fallu pour une seule observation complète de culmination. Pendant la dernière campagne dans le Haut-Oubanghi, j'ai fait un relevé de l'état du ciel, tous les jours pendant une assez longue période de temps. En voici le résultat :

Ciel beau.	70	Observations bonnes ou passables.	102
— légèrement brumeux.	32		
— nuageux par places.	25	— médiocres.	79
— brumeux.	54		
très brumeux. . . .	38	— impossibles	268
— couvert, pluie, orages	230		
TOTAL.	449	TOTAL.	449

On voit que les nuits favorables sont à peine dans la proportion d'une sur quatre. Cette circonstance réduit, notablement, les chances d'observer certains phénomènes, déjà peu fréquents, comme les occultations.

Les lambeaux de brume, qui courent presque constamment dans l'air, impriment parfois aux images des mouvements peu compatibles avec l'exactitude du pointé. Tantôt l'astre paraît vu à la surface d'une eau agitée, ou bien, il fait de soudaines et rapides explosions, en envoyant des projections en tous

sens. D'autres fois, il subit un déplacement brusque dans sa totalité : la Lune, par exemple, semble un disque auquel on imprimerait, avec la main, de rapides secousses dans son propre plan. Cette dernière apparence me paraît explicable par le passage, au-devant de l'astre, de paquets de brumes chaudes montant de la terre, charriées par le vent, et, affectant, dans leur ensemble, des formes plus ou moins arrondies ou cylindriques. Mais alors, ces apparences seraient de nature à légitimer des doutes sur la constance de la réfraction dans les pays tropicaux.

En saison sèche, le ciel est, à peu près constamment, couvert dans la région fluviale. Sur les plateaux de l'intérieur, la sécheresse est extrême. Pourtant la pureté de l'atmosphère laisse encore beaucoup à désirer. Il règne dans l'air un mélange de poussière impalpable et de fumée provenant de l'incendie des herbes, peu gênants pendant la nuit, mais qui, le jour, devient d'une excessive luminosité et dissimule l'horizon derrière un voile d'une blancheur éclatante. Les lointains, au delà d'une quinzaine de kilomètres, apparaissent comme de pâles nuages, à peine perceptibles dans les lunettes sur un fond très brillant. La visibilité devient parfois si faible que, pour distinguer l'image, on n'a d'autre ressource que d'imprimer à la lunette une légère oscillation, à l'aide de la vis de rappel; le pointé se fait alors au jugé. Il s'agit là sans doute, quoique avec moins d'intensité, d'un phénomène analogue à celui que M. d'Abbadie décrit, en Ethiopie, sous le nom de *qobar*[1].

L'observation du soleil ne donne que des résultats médiocres. Les déplacements de l'air surchauffé produisent une ondulation rapide et d'amplitude notable du bord de l'astre, qui rend indécis l'instant du contact avec le fil horizontal. Cette cause d'erreur se complique d'une autre plus grave encore : c'est l'action de la chaleur solaire sur l'instrument. La bulle du niveau est animée d'un mouvement incessant d'oscillation, d'un bout à l'autre de la fiole, sans qu'on puisse affirmer, *à priori*, que ses positions extrêmes sont symétriques par rapport à la verticale. De plus, l'échauffement dérègle le niveau et courbe la branche du pied plus directement exposée aux rayons solaires. Si l'on est dans la nécessité d'avoir recours au soleil, il est bon de dresser le théodolite quelque temps d'avance, pour le laisser se mettre en équilibre de température avec l'air ambiant. Eviter de faire des pointés par-dessus le toit d'une case ou des masses rocheuses, même la nuit.

Une grosse source d'erreurs, qui peut passer inaperçue, se trouve dans les feux de toute nature, feux de campement de la caravane et surtout incendies de la brousse couvrant parfois une étendue considérable de pays. Puis viennent les ennuis causés par les insectes de toute nature; leurs piqûres, leurs frôlements, leur irruption par multitudes innombrables, leur inter-

1. D'Abbadie, *Géodésie d'Éthiopie*, Paris 1873.

position devant l'œil, provoquent une impatience, un agacement qui font commettre des mouvement inconsidérés ou perdre le battement du chronomètre : ce sont des assauts de moustiques, de fourmis sexuées, de termites ailés, de minuscules papillons. Une fois, pendant trois soirées consécutives, je dus céder la place à une invasion de petits diptères de couleur verte, d'un millimètre de longueur à peine. Ces bestioles étaient en si prodigieuse quantité que mes boys et moi en avions plein le nez, les yeux et les oreilles; le globe du photophore et la lanterne en furent à moitié remplis; les cercles du théodolite se refusèrent à tourner.

Les plus grosses erreurs instrumentales proviennent des montres de torpilleur. Le cadran des secondes est trop petit, les divisions trop fines et trop serrées. Lorsque l'œil quitte le champ obscur de la lunette pour se reporter sur le cadran vivement éclairé, il subit un éblouissement qui nuit à la lecture et peut occasionner des fautes assez grossières. Ces fautes, différant des inadvertances habituelles, ne portent pas, comme elles, sur un nombre rond de secondes, multiples de 5 ou de 10; elles ne peuvent dès lors être rectifiées.

Je n'ai point à parler ici des erreurs propres aux instruments et qui relèvent de leur théorie. Je voudrais seulement donner un rapide aperçu des conditions particulières aux voyages dans l'Afrique tropicale, susceptibles d'occasionner des erreurs accidentelles aux cours des travaux astronomiques. Je voudrais également faire ressortir ce point important : que la précision des observations, en cours de voyage, ne dépend pas seulement de l'habileté de l'opérateur, mais encore, et pour une grande part, de son état physiologique et des influences ambiantes.

MÉTHODES D'OBSERVATION

En présence de ces difficultés d'ordre naturel, il convient de recourir aux méthodes d'observation, qui joignent à la plus grande précision le maximum de simplicité dans le manuel opératoire. La longueur des calculs subséquents ne doit point entrer en ligne de compte : on en trouvera toujours le temps pendant les périodes de repos, et, après le retour en France.

Les précautions suivantes tendent à satisfaire ce double désiratum : — réduire le nombre des lectures des cercles, qui prêtent à l'erreur, avec les éclairages défectueux dont on dispose, et, qui exigent autour de l'instrument un piétinement de l'opérateur et de son aide porte-lumière, très préjudiciable au nivellement; — rejeter les méthodes basées sur les observations d'azimut; le nivellement de l'axe horizontal, long et délicat, ne donne qu'une précision illusoire, quand le théodolite n'est pas établi sur un solide pilier, — s'efforcer de réaliser les meilleures conditions pour compenser les erreurs instrumentales, les anomalies de réfraction, les erreurs tabulaires; observer les astres

dans les circonstances favorables au but proposé; je m'empresse d'ajouter que l'état du ciel, le manque de temps, les mille exigences d'une vie accidentée ne permettent guère d'y satisfaire pleinement; — éviter les trop fortes distances zénithales; — réunir la plus grande somme de documents, tels que croquis, plans à main levée ou à la boussole, mesures au pas ou à la chaîne pour relier une station à un point remarquable voisin; calculer ses observations en cours de voyage, au moins d'une façon approchée, pour se rendre compte de leur valeur.

I. — Angle horaire.

L'état de la montre a été obtenu par les méthodes suivantes : — 1° Distances zénithales aux environs du premier vertical; — 2° Distances zénithales à divers azimuts; — 3° Hauteurs égales; — 4° Hauteurs correspondantes.

1° *Distances zénithales.* — C'est la méthode bien connue; je n'ai donc rien de particulier à en dire. Aux environs de l'Équateur, il y a fort peu d'étoiles susceptibles de se présenter dans les circonstances favorables, puisque leur mouvement apparent s'effectue presque parallèlement au premier vertical. Toutefois, les étoiles les plus rapprochées de ce plan sont équatoriales et leur mouvement rapide les met dans de très bonnes conditions pour déterminer l'heure.

Quand l'intervalle des deux pointés à droite et à gauche a dépassé deux ou trois minutes, il a été tenu compte des différences secondes.

Sauf de rares exceptions, les observations sont prises des deux côtés du méridien. Les résultats est et ouest peuvent, en effet, différer de quantités notables, deux secondes de temps et même davantage, quand les distances zénithales sont un peu grandes.

Les observations ont toujours été calculées séparément. La moyenne des diverses valeurs de l'état est prise comme correspondant à la moyenne des heures de la montre, au moins, aux environs du premier vertical, quand le facteur de ζ dans la formule différentielle, est à peu près constant pour toute la série.

2° *Distances zénithales à divers azimuts.* — Ce procédé a surtout été utilisé pour la détermination de la latitude. J'y reviendrai à cette occasion.

3° *Hauteurs égales.* — Cette méthode consiste à caler la lunette à une distance zénithale arbitraire et à noter l'heure du passage des astres au cercle de hauteur que l'axe optique décrit sur le ciel, en tenant compte des indications du niveau. Cette méthode est extrêmement recommandable. Elle met à la disposition de l'observateur un très grand nombre d'étoiles horaires, une cinquantaine au moins, en une soirée, avec les seules ressources de la *Connaissance des Temps*. Grâce au procédé de prédiction, dont je vais parler, on peut d'avance braquer la lunette sur le point du ciel où l'astre doit couper

le cercle de hauteur et se mettre en observation, au moment même du passage. On n'est astreint à aucune lecture, sauf celle du niveau. Les étoiles de très faible éclat deviennent accessibles à l'observation, avantage refusé aux méthodes précédentes, et, avantage très précieux ; les étoiles brillantes présentent, en effet, dans la lunette, un diamètre sensible, qui, par un fait d'irradiation, nuit à la visibilité du fil et à la bissection exacte de l'astre. Au contraire, les étoiles de petite grandeur, au moment du passage sous le fil horizontal, subissent une occultation d'autant plus rapide qu'elles sont plus proches du premier vertical. L'instant de cette courte disparition est perçu avec la plus grande précision; dans le cas où sa durée serait sensible, sans pourtant être trop considérable, il n'y aurait aucune difficulté à apprécier, entre la disparition et la réapparition, le moment du passage au milieu du fil.

Pour tirer de cette méthode tout le parti possible, après qu'on a fait choix de la distance zénithale fixe, il faut connaître, approximativement, l'azimut du passage de l'astre à cette distance zénithale et l'heure de la montre correspondante. Le calcul direct en serait très laborieux. Il est beaucoup plus simple de construire d'avance, pour les latitudes entre lesquelles on doit voyager, de petites tables qui donnent à vue les éléments de la prédiction. Voici comment j'avais établi celles qui m'ont servi dans le Haut-Oubanghi.

Soient : P, l'angle horaire; z, l'angle au zénith, supplémentaire de l'azimut Z; φ la latitude; λ la colatitude; D la déclinaison; δ la distance polaire; ζ la distance zénithale, qui est ici une quantité constante; pour me mettre sûrement à l'abri des anomalies de réfraction, j'ai pris $\zeta = 20°$.

Si l'on fait : $q = \delta - \lambda = \varphi - D$, les formules de Borda subissent les modifications suivantes, plus appropriées au but proposé :

$$\text{Tang}^2 \frac{1}{2} P = \frac{\text{Sin B Sin A}}{\text{Sin C Sin D}}$$

$$\text{Tang}^2 \frac{1}{2} z = \frac{\text{Sin B Sin C}}{\text{Sin A Sin D}}$$

dans lesquelles :

$$A = S - \delta = \frac{\zeta - q}{2}$$

$$B = S - \lambda = \frac{\zeta + q}{2}$$

$$C = S - \zeta = \lambda - A$$

$$D = S = \lambda + B$$

En prenant pour argument vertical q, de degré en degré, entre $-20°$ et $+20°$ si l'on a choisi $\zeta = 20°$, et, pour argument horizontal, les latitudes extrêmes de la région où l'on opère, ou les latitudes de 2 en 2 ou de 5 en 5 degrés, si la région est étendue, le calcul successif et méthodique des quantités qui entrent dans ces formules se fait avec rapidité. Une simple interpolation proportionnelle, avec intervention des différences secondes, si l'on recherche

plus de précision, donne les valeurs intermédiaires pour les latitudes de degré en degré. Enfin, sur deux tables séparées, avec q, pour argument vertical, et, la latitude, pour argument horizontal, on inscrit les valeurs définitives de P et de z. Ces valeurs sont symétriques de part et d'autre de l'Équateur. On inscrira donc les latitudes boréales en haut de la page, et, les q correspondants dans une colonne à gauche, croissant de haut en bas; les latitudes australes, au bas de la page et les q correspondants, dans une colonne à droite croissant de bas en haut. Pour plus de commodité dans la pratique, il sera bon d'augmenter les quantités q d'un nombre d'unités égal à ζ (ici de 20), afin de les rendre toutes positives.

Il faut en outre connaître l'angle horaire maximum P_m compatible avec la distance zénithale ζ. Il est fourni par la relation :

$$\text{Sin } P_m = \text{Sin } \zeta \text{ Séc } \varphi.$$

On en calculera une petite table entre les latitudes extrêmes de la région.

Tout ce travail n'est ni long, ni compliqué; il peut être fait rapidement avant le départ et simplifie beaucoup, dans la suite, les opérations sur le terrain.

Pour se servir des tables ainsi dressées, soient H et H' les heures temps moyen entre lesquelles on veut observer, par exemple celles qui comprennent une occultation ou des hauteurs comparées de lune et d'étoile. On commence par déterminer les limites en ascension droite et en déclinaison, entre lesquelles on devra chercher les étoiles dans les catalogues. En appelant η l'état approché de la montre; S_m, le temps sidéral, à midi moyen du lieu, on a, avec une approximation suffisante :

$$\text{Limites en Æ} \begin{cases} H + S_m - P_m \\ H' + S_m + P_m \end{cases}$$

$$\text{Limites en D} \begin{cases} \varphi - \zeta \\ \varphi + \zeta \end{cases}$$

Prenant ensuite, à vue, dans la *Connaissance des Temps*, la correction de la Table V, correspondant à une heure intermédiaire entre H et H', on calcule

$$b = S_m + (\text{T.V}) + \eta.$$

On dresse une liste verticale des étoiles choisies dans le catalogue, et, en regard, on inscrit : les Æ à la minute de temps près; les D à la minute d'arc près; dans une quatrième colonne, les $q = \varphi - D + 20$; dans les colonnes suivantes, les P et les z, pris dans nos tables, d'où l'on déduit l'heure de la montre et l'azimut de la façon suivante :

I. — Heure de la montre :

1er passage — astre dans l'Est. . . . . $h_1 = Æ - b - P.$
2e passage — astre dans l'Ouest. . . . . $h_2 = Æ - b + P.$

II. — Azimut :

1° Hémisphère nord.

1er passage — astre dans l'Est. . . . . $Z_1 = 180^\circ + z$.
2e passage — astre dans l'Ouest. . . . . $Z_2 = 180^\circ - z$.

2° Hémisphère sud.

1er passage. . . . . $Z_1 = 360^\circ - z$.
2e passage. . . . . $Z_2 = z$.

Grâce à la construction préliminaire des petites tables, la préparation d'une soirée d'observations demandera, au plus, une demi-heure; elle pourra même servir plusieurs jours de suite, en retranchant, en chiffres ronds, 4m par jour à l'heure de la montre; l'azimut ne change pas.

Pour mettre l'instrument en station, il faut maintenant connaître la verticale et la méridienne. On les déterminera aisément par plusieurs procédés: par exemple, la première, par le pointé sous le fil horizontal d'une étoile, à son passage méridien, connaissant approximativement la latitude; la seconde par le pointé sous le fil vertical d'une étoile, aux environs du premier vertical. On fait marquer, d'avance, aux verniers la distance zénithale (en tenant compte de la réfraction) et l'azimut de ces deux astres; puis, on fixe les cercles et on cale la lunette à la division (ζ — réfr), dans le cas présent 19° 59′ 40″. Il suffit alors de faire marquer au cercle horizontal l'azimut de la première étoile de la liste; une ou deux minutes avant l'heure calculée de la montre, l'étoile apparaîtra dans le champ. On rectifie le pointé en azimut; on note l'heure exacte et la lecture du niveau. Et ainsi de suite pour les autres étoiles de la liste.

Avec l'abondance de pointés que l'on peut ainsi prendre en peu de temps, le meilleur procédé de calcul consiste à établir des équations de condition, où l'on fait figurer les corrections à apporter à la distance zénithale et à l'état estimés. Ces équations, résolues par la méthode des moindres carrés, permettent d'évaluer l'erreur probable sur l'état corrigé. Cette erreur, déduite d'un nombre assez restreint de déterminations de la quantité cherchée, donne généralement trop bonne opinion du résultat; néanmoins elle permet de se faire une idée approximative de la valeur de l'ensemble.

J'ai cru devoir m'étendre avec quelques détails sur la méthode des hauteurs égales, parce que je m'en suis souvent servi et que j'ai pu en apprécier la précision et l'extrême simplicité opératoire[1].

1. Cette méthode pourrait aussi servir à déterminer la latitude, en introduisant une inconnue de [illegible] dans les équations de condition. On peut encore lui donner une autre forme. On fait [illegible] de deux étoiles, culminant à peu près à même hauteur des deux côtés du zénith, et, l'on s'arrange de manière que le fil horizontal coupe les cercles de déclinaison le plus près possible du méridien. L'intervention des réductions au méridien ramène à la méthode de Talcott et en permet l'application pour le calcul de la latitude. J'ai eu occasion d'employer ce procédé avec un [illegible] en fort mauvais état et j'en ai obtenu des résultats très satisfaisants.

4° *Hauteurs correspondantes.* — Cette méthode, qui consiste à noter l'heure du passage d'un même astre, à la même hauteur de part et d'autre du méridien, a le grand inconvénient d'exiger un temps trop long, pour n'obtenir, en somme, qu'un seul état de la montre. Il se passe de quatre à six heures entre le pointé Est et le pointé Ouest. On serait donc, avec une étoile, entraîné à veiller jusqu'à deux heures du matin, ce qui peut être fort pénible en cours de voyage. D'ailleurs, la méthode des hauteurs égales donne souvent l'occasion d'observer les deux passages d'une même étoile.

Les hauteurs correspondantes sont surtout indiquées, lorsqu'on veut obtenir rapidement, dans la journée, l'état approché de la montre, en vue d'une série d'observations pour la nuit suivante. Il ne faut pas en attendre une grande précision, en raison des causes d'erreur attachées aux observations du soleil, comme je l'ai expliqué plus haut. En revanche, le calcul est vite fait; j'en donne la formule, pour laquelle des tables à trois ou quatre décimales suffisent :

$$2h_m = (h + h') + (h' - h)^{(h)}\mu \pm \frac{n' - n}{\operatorname{Sin} Z \operatorname{Sin} \lambda} + \frac{R_0 + (f'\theta f'\beta - f\theta f\beta)}{\operatorname{Sin} Z \operatorname{Sin} \lambda} - d(h' - h)^{(h)}\left(\frac{\operatorname{Cot} \lambda}{\operatorname{Sin} P} - \operatorname{Cot} \delta \operatorname{Cot} P\right).$$

où les lettres accentuées se rapportent au second pointé Ouest et où on appelle : — h_m, l'heure du passage méridien du soleil; — h et h', les lectures de la montre; — μ, la marche horaire; — n' et n, les lectures du niveau; le signe $+$ pour la position directe de l'instrument; — R_0, la réfraction prise dans la table, pour la distance zénithale à laquelle on a observé; — $f\theta$, $f\beta$, les facteurs thermométrique et barométrique; — d, la variation en déclinaison du soleil pour une heure, prise dans la *Connaissance des Temps*; — Z, l'azimut compté du Sud dans le sens des aiguilles d'une montre; — λ, la colatitude; — P, l'angle horaire toujours positif; on prend pour sa valeur $\frac{1}{2}(h' - h)$, exprimé en temps vrai; — l'exposant (h) indique que le temps doit être exprimé en heures[1].

En observant les deux bords, on a une vérification.

II. — Latitude.

1° *Circomméridiennes.* — Presque toutes les latitudes ont été obtenues par la méthode des circomméridiennes. Afin de réduire le nombre des lectures et de faire un plus grand nombre de pointés dans le voisinage du méridien, j'ai utilisé le procédé de la répétition, en bornant le nombre des lectures à deux, la première et la dernière; il faut seulement prêter une grande attention à ne pas commettre de confusion dans la manœuvre des cercles et serrer énergique-

1. Voir, sur le même sujet, une brochure intitulée : *De l'emploi du Sextant*, par J. W. Scherer, lieutenant de vaisseau, avec des tables qui facilitent le calcul.

ment les vis de pression. Il suffit alors, à chaque pointé, de lire l'heure de la montre et le niveau.

Les réductions au méridien sont évaluées séparément pour chacune des heures, et la distance zénithale méridienne est donnée par la formule :

$$\zeta_m = \frac{D_1 - (I_n + \Sigma r + \Sigma d - \Sigma i)}{n} + R_m.$$

ζ_m est la distance zénithale méridienne; — n, le nombre de répétitions; — D_1 la première lecture, dans la position directe; — I_n, la dernière lecture, dans la position inverse; — Σr, la somme des réductions au méridien; — Σd et Σi, respectivement les sommes des lectures du niveau dans les positions directe et inverse; — R_m, la réfraction pour la distance zénithale méridienne.

J'ai toujours observé Nord et Sud. Dans le cas où je recherchais des différences de latitude, en vue, par exemple, de la mesure d'une base astronomique, j'ai comparé des astres culminants à peu près à même hauteur, du même côté du zenith.

Les chiffres suivants permettront d'apprécier quelques-uns des résultats que m'ont donné les circomméridiennes :

ZEMIO				DEM ZIBER				TAMBOURA			
ASTRE	[illegible]	LATITUDE	[illegible]	ASTRE	[illegible]	LATITUDE	[illegible]	ASTRE	[illegible]	LATITUDE	[illegible]
[illegible] Ourse N.	8	5°4'51"	4"	α Éridan S. . .	12	7°42'53"	0"	ζ Grand Chien S	8	5°35'21"	1"
[illegible] S. . .	8	47	0	α Persée N. .	14	55	2	ζ Gémaux N. .	10	22	2
[illegible] N. .	8	49	2	α Cassiopée N	14	51	2	β² Capricorne S	8	27	1
[illegible] S. . .	8	42	5	γ Phénix S. .	14	53	0	ζ Cygne N. .	8	27	1
Moyenne. . .		5°4'47"		Moyenne. . .		7°42'53"		Moyenne. . .		5°35'26"	

2° *Distances zénithales à divers azimuts.* — Cette méthode, très analogue à celle des droites de hauteurs, a l'avantage de n'exiger aucune préparation, et, par conséquent, de se prêter aux observations faites à l'improviste dans un lieu où l'on ne doit que passer. Dans ces conditions, un certain nombre de distances zénithales de diverses étoiles peuvent être rapidement prises et fournissent, à la fois, l'état de la montre et la latitude; les étoiles proches du méridien donnent mieux cette dernière; les étoiles proches du premier vertical, l'angle horaire; les étoiles intermédiaires concourent aux deux résultats dans des proportions variables.

Le calcul se fait avec des valeurs approchées des deux inconnues; les écarts entre les distances zénithales calculées et observées entrent dans des

équations de condition, qui sont résolues par la méthode des moindres carrés[1].

Les résultats fournis par cette méthode sont très satisfaisants. Ainsi, à Zémio, une seule série de distances zénithales m'a donné, à très peu près, la même latitude, 5°1'50", que la moyenne des circomméridiennes. A Rinda-Bèka, la différence est de 4"; encore les circomméridiennes n'avaient-elles été prises que d'un seul côté du zénith et par un temps très brumeux. A Rafaï, l'écart est de 1",5, avec deux séries de circomméridiennes.

III. — Longitude.

1° *Transport du Temps.* — Avec tous les hasards de la vie nomade, les méthodes chronométriques laissent fort à désirer. Le transport des montres dans des malles, sur la tête des porteurs, les expose à des chocs, à un balancement régulier et continuel, voire même à des chutes. La chaleur du soleil, au milieu du jour, entretient dans les caisses des températures élevées. Un thermomètre à maxima, que j'y avais enfermé, pendant mon voyage à Dem Ziber, a marqué + 49°, + 50° et jusqu'à + 52°,5. Il est impossible de compter sur les marches de montres aussi malmenées; l'application des constantes thermométriques est tout à fait impraticable.

Néanmoins, j'ai toujours calculé les longitudes, déduites de la marche moyenne entre deux points déterminés par d'autres méthodes. Elles ont quelquefois donné lieu à des coïncidences remarquables. Ainsi les longitudes d'Ali, résultant de chacune de mes deux montres, ne diffèrent que de 3 secondes de temps.

Dans mon voyage entre Djéma et Tamboura, les deux points extrêmes furent déterminés par des occultations et des hauteurs comparées de lune et d'étoile; deux points intermédiaires, Sinangba et Mbima, par cette dernière méthode et le transport du temps. L'une de mes montres donne, avec la longitude absolue, des écarts considérables, 52 et 24 secondes de temps; l'autre ne diffère que de 4 secondes pour Sinangba et 3 secondes pour Mbima. Cette concordance paraît relier assez étroitement les déterminations absolues des quatre points.

2° Les *Occultations d'étoiles par la Lune* fournissent les résultats les plus précis. Je m'en suis servi aussi souvent qu'il m'a été possible, c'est-à-dire toutes les fois que l'état du ciel s'y est prêté. La rareté de la coïncidence entre un ciel pur et une occultation visible dans le lieu rend inutile bien des calculs de prédiction. Il est vrai que l'emploi de la méthode graphique simplifie considérablement ce travail[2].

1. Voir Caspari, *Cours d'astronomie pratique*, t. II, p. 299 et 328.
2. Berry, *Traité complet des occultations*. — Cours manuscrit de M. Oltramare. — G. Bigourdan, *Prédiction des occultations d'étoiles par la lune*, in *Annales de l'Observatoire de Paris*, Mémoires, t. XXIII).

Des observations d'angle horaire avant et après déterminent l'état du chronomètre; la moyenne des diverses valeurs de cet état tombe à peu près aux environs du moment de l'occultation; la connaissance approchée de la marche ramène, sans erreur appréciable, la valeur moyenne à l'instant du phénomène.

La longitude est calculée par les formules de la *Connaissance des Temps*.

L'erreur sur la latitude a pour effet d'altérer l'angle M et se reporte sur la tangente de cet angle, parallèle à la ligne des x. L'erreur sur la longitude est alors exprimée par le rapport de l'erreur sur cette tangente à la quantité p', qui est la composante du mouvement en ascension droite de la lune suivant la même direction. L'expression de cette erreur est assez compliquée. On a, avec les notations de la *Connaissance des Temps* :

$$\text{Tang}\,\chi = \frac{(1-e^2)\,\text{Cot}\,z_1}{\text{Cos}\,h}$$

$$dL = \frac{(1-e^2)\,\text{Sin}\,1''}{p'}\,\text{Cot}\,M\,\text{Cos}\,z_1\,\frac{\text{Sin}\,(\chi-\delta')}{\text{Sin}\,\chi}\,d\varphi$$

$$\text{Log}\,(1-e^2)\,\text{Sin}\,1'' = 4{,}68259.$$

Le calcul n'est pas toutefois très long, la plupart des quantités figurant déjà dans le calcul préliminaire.

L'erreur sur l'état de la montre et l'heure du phénomène ont un facteur sensiblement égal à un.

Les résultats des diverses observations sont combinés en raison inverse des facteurs de $d\varphi$.

Cette méthode est celle qui donne les longitudes les plus exactes et les plus concordantes. Pour Zémio, par exemple, les écarts des résultats de trois occultations, avec leur moyenne, sont de 0^s,2, 1^s,8, 2^s,2, croissant sensiblement dans le même sens que les facteurs de l'erreur sur la latitude. Cette précision, bien supérieure à celle des autres méthodes, annule les résultats de ces dernières vis-à-vis de ceux des occultations.

3° *Hauteurs égales de la Lune et d'une étoile*. — Cette méthode consiste à observer le passage, à une même hauteur, de la Lune et d'une étoile voisine. Quand le théodolite possède une bonne lunette, on utilise avec avantage les étoiles d'occultation qui font appulse dans le lieu ; leur faible éclat, comme je l'ai dit plus haut, permet d'apprécier avec précision l'instant du passage sous le fil horizontal. En voyage, il ne dépend guère de l'observateur de se mettre dans les circonstances favorables (voisinage du premier vertical et moment où la tangente à la trajectoire lunaire passe par le zénith), ni de multiplier et de varier les conditions des observations. Malgré cela, c'est souvent le seul moyen, à défaut d'autre plus précis, que l'on ait à sa disposition pour déterminer la longitude d'un lieu où l'on ne doit que passer. Voici quelques chiffres comparatifs :

LIEU	OCCULTATIONS		HAUTEURS ÉGALES DE LUNE ET D'ÉTOILE			DIFFÉR. entre les deux méthodes.
	Nombre d'observ.	Longitude.	Nombre		Longitude.	
			de séries.	d'observ.		
Zémio. . . .	3	1h 31m 12s	2	11	1h 31m 20s	8s
Dem Ziber. .	3	1 35 15	3	9	1 35 26	11
Tamboura. .	3	1 40 8	4	18	1 40 23	15
Djéma. . . .	1	1 31 44	1	4	1 31 53	9

Les différences des résultats de chaque observation isolée avec leur moyenne peuvent être assez fortes. Voici, par exemple, celles des hauteurs de Lune, à Tamboura.

+27s,0	+11s,0	+6s,0	−0s,1	− 5s,4	−23s,0
+12,7	+ 8,2	+5,7	−0,9	− 5,6	−23,0
+12,2	+ 6,1	+4,8	−2,2	−12,7	−27,3

La grandeur de quelques-uns de ces écarts démontre l'utilité de multiplier les observations. Les longues séries sont moins avantageuses que des séries plus courtes, en des jours différents et dans des conditions variées de situation de la Lune, soit sur son orbite, soit par rapport au zénith du lieu [1].

Pour le calcul des moyennes, j'ai combiné les résultats isolés, en raison inverse d'erreurs types évaluées, en affectant aux dt, dt', etc., de la formule différentielle appropriée des valeurs arbitraires prises pour unités; par exemple : erreur sur l'instant du pointé de la Lune et de l'étoile $= 1^s$ sur l'Æ de la lune $= 0^s,1$; sur sa déclinaison $= 1''$, etc.

IV. — Azimut.

Les déterminations d'azimut ont toutes été appliquées à l'orientation de points terrestres. Comme j'opérais seul, l'usage des signaux lumineux, la nuit, m'était interdit; j'ai dû opérer le jour, à l'aide d'observations solaires par l'un des deux procédés connus : — 1° Azimut du point de tangence du disque avec le fil horizontal, en fonction de la distance zénithale; — 2°. Azimut du bord droit ou gauche, en fonction de l'angle horaire.

Il serait superflu de rechercher ici une grande précision, en raison du peu de netteté des signaux naturels. D'ailleurs, avec les plus grands côtés de triangles que j'ai employés, 30 kilomètres environ, une erreur de 1′ sur l'angle ne produit qu'un déplacement du point visé de 9 mètres environ, ce qui est insignifiant pour le but proposé; les autres causes d'erreur, notamment la

1. Chauvenet, *A manual of spherical and practical astronomy*. — Caspàri, *Astronomie pratique*.

forme arrondie des sommets et le défaut de visibilité des lointains, sont beaucoup plus importantes. Aussi, me suis-je toujours dispensé du nivellement de l'axe horizontal, une fois bien réglé quant à sa perpendicularité avec l'axe vertical, le nivellement général étant bien assuré. L'instrument reste, d'ailleurs, parfaitement stable sur les sommets rocheux.

V. — Bases astronomiques et Triangulation.

L'abondance, sur le versant du Nil, de pics granitiques au milieu d'une plaine assez unie se prête merveilleusement à l'établissement de grands triangles destinés à relier des points éloignés à une station astronomique principale.

Si l'on connaît les latitudes ou les longitudes de deux points, dont l'un est déjà fixé en position, l'azimut qui les joint précise leur situation réciproque et leur distance. J'ai fait application de cette méthode, entre Tamboura et le Soué, d'une part, entre Dem Ziber et le Djebel-Mangayat, d'autre part. Je ne me suis servi que des différences de latitudes, que je pouvais obtenir avec une certaine précision. Les différences de longitudes, au contraire, m'étaient refusées, puisque l'emploi des chronomètres est impraticable dans ces pays.

Les principales difficultés que rencontre cette méthode sont surtout d'ordre matériel ou physiologique : ascension des pics; station prolongée dans les chaudes heures du jour sur des roches fortement échauffées par le soleil; impression pénible sur la vue, causée par l'extrême luminosité de l'atmosphère.

1° *Opérations entre Dem Ziber et le Djebel-Mangayat.* — La chaîne Yamba, et, à plus forte raison, les sommets du Djebel-Mangayat ne sont pas visibles de Dem Ziber. La première est visible des collines de Deleb et du mont Boughira; les collines de Deleb sont visibles de Dem Ziber. C'est ce qui m'a engagé, pour relier ce dernier point au Mangayat, à passer par ces divers intermédiaires, et cela, de la façon suivante (fig. 1) : — base astronomique par différence de latitude et azimut entre Ziber et la colline nord-ouest de Deleb (ZD_1); — mesure des angles du triangle formé par les deux collines de Deleb et Ziber (ZD_1D_2) ; — calcul de la distance des deux collines (D_1D_2); — utilisation de cette distance (D_1D_2), comme d'une nouvelle base pour mesurer leur distance aux deux points culminants de la chaîne Yamba, Y_1 et Y_2, l'un de ces points devant servir de vérification à l'autre ; — calcul des coordonnées géographiques de Y_1 et Y_2; — enfin, avec les azimuts qui joignent respectivement ces deux sommets Y_1, Y_2, au mont Boughira (premier pic du Djebel-Mangayat) et avec les latitudes de ces trois points, les deux premières déduites, la troisième observée, calcul de la longitude du mont Boughira.

Cette série d'opérations prête à deux grosses objections : — 1° les deux triangles (ZD_1D_2) et ($D_1Y_1D_2$) ou, pour vérification ($D_1Y_2D_2$) sont extrêmement

allongés; — 2° les pointés, assez indécis, surtout celui de Ziber vu de Deleb, pour les raisons dont j'ai déjà plusieurs fois parlé, ont donné des triangles qui ferment assez mal.

A cela, je puis répondre que je n'avais pas le choix des triangles et que, à tout prendre, ces conditions sont encore meilleures que celles où m'auraient

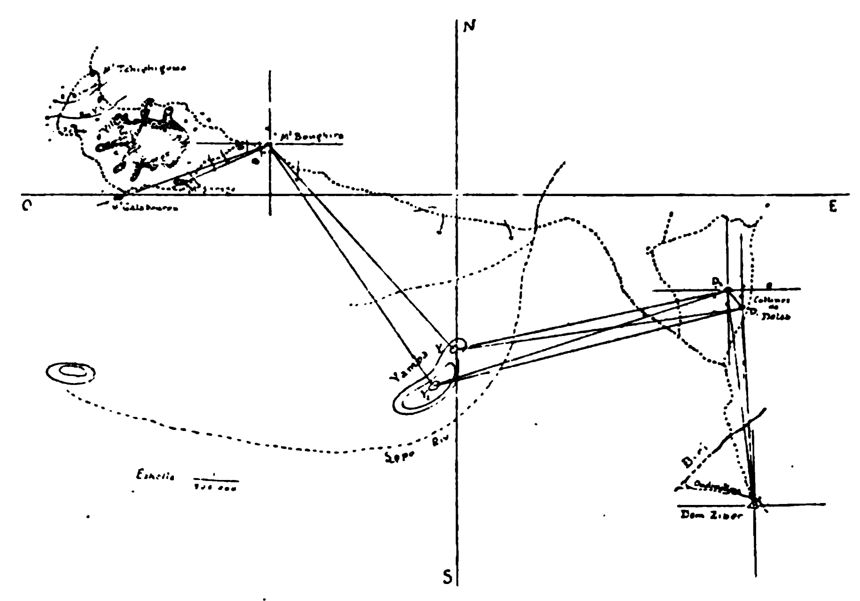


FIG. I. — TRIANGULATION ENTRE DEM ZIBER ET LE DJEBEL MANGAYAT, PAR LE Dr CUREAU.

placé, soit des déterminations absolues de longitude, soit l'incertitude attachée au transport du temps dans ces pays.

Les deux valeurs obtenues par Y_1 et par Y_2, pour la longitude du mont Boughira, diffèrent de 15″ d'arc, soit 1s de temps, écart dont il aurait été difficile de répondre par une autre méthode. Le calcul des erreurs, suivi au travers des diverses opérations sucessives, donne, pour 5″ d'erreur sur les différences de latitude et une erreur de 2′ sur les angles (ce qui est une estimation considérable), une erreur sur la longitude de $\pm$ 20″ par Y_1 et $\pm$ 21″ par Y_2. Les deux résultats ont concouru à la détermination de la moyenne en raison inverse de ces valeurs.

2° *Opérations entre Tamboura et la chaîne des Pambias.* — Le Mbia-Baédoukou, premier pic de la chaîne des Pambias, a été relié à la station de Tamboura par deux procédés : — base astronomique par différence de latitude et azimut; — distance par la vitesse du son et relèvement magnétique, complétés par un petit itinéraire (fig. II et III).

La différence des résultats est de 3″ en latitude; elle est pour ainsi dire insignifiante en longitude.

3° *Opérations entre la chaîne des Pambias et le Soué.* — A) *Mbi'Eroubou*[1]. Coordonnées obtenues par différence de latitude et azimut, d'après celles du Mbia-Baédoukou.

B) *Colline de Mbimi.* — Triangle formé avec les relèvements près du Mbia-Baédoukou et du Mbi' Eroubou, en prenant pour base la distance de ces deux stations.

C) *Points entre le Mbi' Eroubou et la rivière Soué.*

Au moment de ma visite au Soué, le temps dont je disposais était très limité. L'état nébuleux du ciel ne se prêtait pas à une observation de hauteurs lunaires, à défaut d'occultation. Je pus néanmoins obtenir une bonne latitude. Je revins du Soué à Tamboura, en faisant le relevé de la route à la boussole et au comptage des pas. Un certain nombre de relèvements des points culminants furent pris au cours de l'itinéraire.



FIG. II. — CROQUIS A MAIN LEVÉE DU POSTE DE TAMBOURA ET DE SES ENVIRONS, PAR LE Dr CUREAU.

Les méthodes astronomiques me donnaient les coordonnées géographiques du Mbi'Eroubou et les azimuts des deux sommets situés entre le Mbi' Eroubou et le Soué (Mbia-Ndzoungou (?) et rocher remarquable des Monts Ndour). De l'itinéraire et des relèvements à la boussole, je pouvais tirer approximativement les différences en longitude et en latitude, ainsi que les positions relatives, du rocher remarquable et du



FIG. III. — EXTRÉMITÉ NORD DE LA CHAINE DES PAMBIAS, VUE A 5 KILOMÈTRES DANS LE NORD-EST.

Azimut du Mbia Baédoukou : ...

Reproduction d'un croquis du Dr Cureau.

1 Le mot *mbia*, appliqué à tous ces pics, signifie caillou, rocher en langue Zandé. Devant une voyelle, la lettre *a* s'élide. Ce mot se retrouve dans un nom de rivière très commun dans le pays, [illegible] (*na-mbia*, qui a des cailloux).

Ndzoungou, en ayant égard à ce que ces déterminations de longitude et de latitude avaient une valeur différente suivant l'azimut du relèvement. J'ai essayé alors de corriger ces positions estimées, au moyen des données astronomiques exactes, et cela de la façon suivante.

La figure approchée de l'ensemble des positions estimées étant obtenue, le problème consistait à en faire varier les dimensions et l'orientation, de manière que les azimuts pris du Mbi'Eroubou vinssent passer par les points correspondants et que la station du Soué restât constamment sur le même parallèle. Je ne puis rapporter ici le développement des calculs, qui sont assez longs.

On obtient, pour la longitude du confluent Yobo-Soué, deux valeurs, l'une par l'azimut du rocher remarquable, l'autre par l'azimut du Ndzoungou, qui diffèrent de 1'9". Cet écart, relativement considérable, est dû à ce que les azimuts qui servent de repères sont orientés dans la direction générale de l'itinéraire et dans la direction même de l'inconnue à déterminer, c'est-à-dire de la longitude. Leur situation la plus avantageuse aurait été à angle droit avec cette direction.

VI. — Tours d'horizon.

Quelques tours d'horizon ont été pris au Djebel Mangayat et dans la région du Soué. Ils ont servi, soit pour les opérations qui viennent d'être exposées, soit pour rectifier des itinéraires. L'étendue des massifs granitiques a été fixée à l'aide de tangentes aux contours avec le théodolite ou la boussole.

VII. — Altitudes.

Les altitudes au-dessus du niveau de la mer ont été obtenues, à l'aide d'un baromètre Fortin, pour les points principaux; pour les points secondaires, au moyen d'un anéroïde comparé de temps à autre avec le Fortin.

J'ai profité de séjours plus prolongés à Zémio et à Tamboura pour prendre d'assez longues séries : 151 hauteurs à Zémio, 174 à Tamboura[1]. J'ai pu dresser, avec leur moyenne, les courbes barométrique et thermométrique diurnes. J'y ai joint une courbe des altitudes calculées avec les données du thermomètre et du baromètre à chaque moment de la journée; elle permet de ramener celle-ci à la moyenne, à l'aide d'une correction positive ou négative. Cette manière de faire me paraît préférable à celle qui consisterait à réduire séparément le baromètre et le thermomètre; car leurs moyennes ne correspondent pas à la même heure du jour (fig. IV).

1. A Rafaï 51, à Bangassou 27, mais ces observations n'ont pas concouru à l'établissement de la courbe diurne.

Les trois courbes passent par leur valeur moyenne aux heures suivantes :

Baromètre :	midi 30 m.		9 h soir
Thermomètre :	9 h 30	matin	6 h soir
Altitude :	11 h 30	matin	8 h soir

Si, donc, on voulait n'avoir aucune correction à faire, c'est vers 11 h. 30 et 8 h. du soir qu'il serait préférable d'opérer. Tout cela, bien entendu, n'est qu'assez grossièrement approximatif. La courbe diurne subit, d'un jour à l'autre, des variations notables qui introduisent dans l'altitude des écarts de 20 mètres et plus. Une autre cause d'erreur, vraisemblablement considérable, vient des hypothèses qu'on est obligé de faire sur l'état du thermomètre au niveau de la mer[1]. On admet généralement que la température de l'air décroît avec l'altitude, à raison de 1° pour 180 mètres. Dans la région où je me trouvais, à 630 mètres environ, la quantité à ajouter de ce fait, pour obtenir la température au niveau de la mer, est de 3°,5. La température sur les plateaux pouvant aller à + 38 ou + 40 degrés à l'ombre, on en déduit, au niveau de la mer, une température + de 40 à + 43 degrés, qu'on est fort loin d'observer jamais à la côte. L'hypothèse sur laquelle on se fonde est donc purement gratuite; rien n'autorise à supposer que la même localité, descendue 630 mètres plus bas, subirait réellement l'accroissement théorique de + 3°,5. Il n'y a pourtant pas d'autre moyen de se tirer d'embarras.

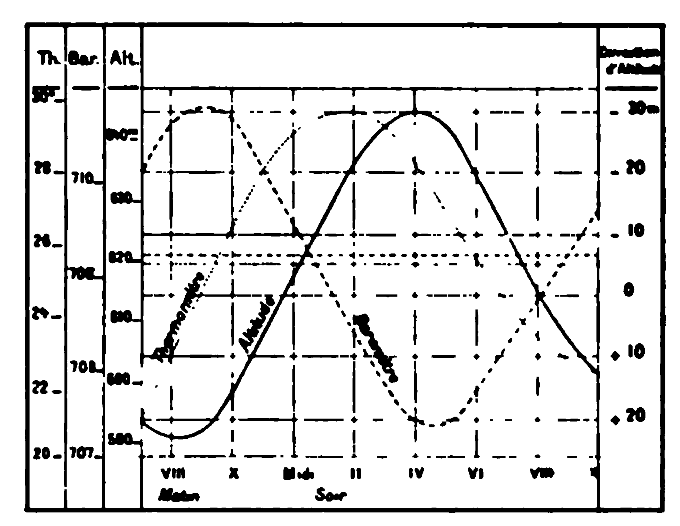


FIG. IV. — COURBES BAROMÉTRIQUE ET THERMOMÉTRIQUE DIURNES ET COURBE D'ALTITUDE A ZEMIO ET TAMBOURA, PAR LE Dr [illegible].

Pour mesurer la hauteur des pics, je faisais trois stations, la première dans la plaine, la deuxième au sommet, la troisième, de nouveau, dans la plaine. En chaque station, je notais les indications du baromètre, du thermomètre et de la montre. Une interpolation me donnait les lectures du baromètre et du thermomètre, au moment de la station du sommet. Ce procédé serait très critiquable dans les pays tempérés, à cause des brusques variations de la pression

1 La hauteur barométrique moyenne au niveau de la mer, pour la latitude où l'on se trouve, en admettant 760, à la latitude de 45°, est facile à calculer.

atmosphérique; mais, sous les tropiques, la courbe barométrique est d'une telle régularité que la proportionnalité peut être admise sans erreur appréciable.

Les anéroïdes sont sujets à de grosses erreurs provenant, soit des frottements du mécanisme, soit de la position donnée à l'instrument. Leurs indications sont généralement trop fortes, quand la pression atmosphérique baisse; trop faibles, quand elle monte. Il convient de les lire toujours dans la même position, plutôt à plat.

Les incertitudes auxquelles ces instruments sont sujets, surtout en voyage, me paraissent rendre tout à fait illusoires les corrections, de température ou autres, qu'on a voulu y appliquer et qu'on a mises en formules [1]. Les essais que j'ai faits à ce sujet m'ont donné des résultats discordants. Par contre, il faut tenir compte de la correction constante ou *état* de l'anéroïde, déterminé de temps à autre par comparaison avec un baromètre à mercure.

VIII. — Remarques sur quelques stations ou localités.

Ali. — Zériba d'un fils de Rafaï, située à très peu près sur l'emplacement du Mbaoua de Junker.

Bakari. — Résidence de Boudué, fils de Zémio, à 300 mètres environ directement au sud du point désigné par Junker sous le nom de Mbanga de Zémio ; cette *mbanga* existe encore. (Le mot *mbanga*, et non *ombanga*, est la traduction en zandé du mot arabe *zériba*).



FIG. V. — MONT BOUGHIRA (COTÉ OUEST).
Reproduction d'un croquis du Dr Cureau.

Mont Boughira. — Pic isolé à l'extrémité orientale du massif du Djebel-Mangayat. Il mesure 150 mètres environ au-dessus de la plaine, soit 910 mètres au-dessus du niveau de la mer (fig. V). — Le sommet le plus élevé de Djebel-Mangayat, le Tchighigoua, a 210 mètres de hauteur (980 m.)

Collines de Deleb. — Deux pics rocheux d'une trentaine de mètres, aisément visibles de Dem Ziber, vers le nord.

Dem Ziber, désigné aussi sur les cartes sous les noms de Dem Soliman et Moudiria. Cette dernière appellation se trouve encore assez souvent dans la bouche des gens du pays. Il a été visité par plusieurs voyageurs, Schweinfurth, Junker, Gessi, Lupton, Felkin et Wilson, etc. Il y existe encore de nom-

1. Voir notamment *Petermann's Mittheilungen. Ergänzungsheft*, T. XX, 1888-89. *Junker's Reisen*. Discussion des observations barométriques par le prof. Supan.

breuses ruines de maisons et de fortifications en briques, des citernes. M. Liotard y a fait construire, en 1897, un fort en briques de 50 mètres de côté.

Mbima. — Village situé au milieu d'affleurements granitiques. C'est un des points qui relient nos itinéraires et ceux de Junker. Mbima m'a parlé du passage du voyageur russe, encore bien connu dans tout le pays zandé sous le nom de Kavaja.

Monts Ndour. — Sur la face ouest de ce massif très compact se trouve

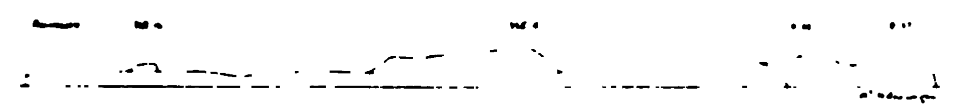


FIG. VI. — CHAÎNE DU MONT NDZOU NGOU, VUE DE LA STATION DES MONTS NDOUR.
Profil dressé par le Dr Cureau.

un gros rocher remarquable, visible à grande distance et qui affecte assez bien la forme d'un pouce dressé verticalement (fig. VI).

Rinda-Beka. — Il s'agit ici de l'ancienne résidence de Rinda, sur l'emplacement de la zériba de son père Bèka. C'est le point que Junker appelle *Linda*, à cause de la facile confusion, dans ces langues, entre la prononciation des lettres *l* et *r*. Rinda s'est depuis transporté de l'autre côté du Bokou.

Senghia. — Petite rivière, dont le confluent avec le Mbomou se trouve à proximité du poste de Zémio et qui en fixe le point géographiquement; elle a, en cet endroit, une quinzaine de mètres de largeur; sa jonction avec le Mbomou se fait au milieu d'un lit de rochers qui se prolonge au milieu de ce dernier et y forme, aux basses eaux, un petit rapide.

Sinangba. — Ici comme pour plusieurs autres endroits, j'ai respecté l'orthographe officielle. L'orthographe exacte en zandé serait *si-na-mgwa*, « qui est bon ». Ce village a déjà disparu, mais, fixe le point de rencontre de deux itinéraires.

Soué. — L'observation a été faite au confluent même du Yobo et du Soué. Le Yobo est encaissé dans un lit de rochers, couvert aux environs de l'embouchure sous une épaisse couche d'alluvions récentes. Le confluent disparaît sous la crue des hautes eaux de juin à septembre.

Tamboura. — Poste fondé sur le Yobo par M. Liotard, en 1896. Plus tard, à la suite de la mort du premier capitaine, qui en eut le commandement, il reçut le nom de Fort-Hossinger, nom qui s'applique plus spécialement au petit fortin en terre qui y avait été construit dès le début. L'emplacement du poste, maintenant abandonné, est facile à retrouver par les itinéraires, les relèvements et la distance des Monts des Pambias (fig. II), enfin, par un puits de 10 mètres de profondeur, creusé au milieu du poste, à proximité du pilier qui m'a servi d'observatoire.

Woula. — La dénomination de *Ouarra*, donnée par Junker, n'est pas le

moins du monde comprise par les indigènes. Celle que je donne est conforme à la prononciation des Zandés, telle que je l'ai entendue et répétée moi-même maintes fois avec eux pendant trois ans. L'appellation de *Ouella*, portée sur quelques cartes, d'après Lupton, est plus exacte que celle de Junker. La transcription du nom zandé est impossible, sans l'intervention du *w* anglais.

Zémio. — Poste français fondé, en 1895, par M. Liotard, sur la rive droite du Mbomou, à 18 kilomètres en amont de la *mbanga* actuelle du Sultan,



FIG. VII. — PANORAMA DU CONGO (CHUTES DE KINTAMO) PRÈS DE BRAZZAVILLE.
Reproduction d'une photographie du Dr Cureau.

laquelle se trouve sur la rive gauche. Les cartes allemandes orthographient *Semio*, conformément à la prononciation germanique.

Les itinéraires français, qui ont servi à dresser la carte jointe à ce mémoire, sont reproduits, d'après les travaux suivants :

M. le lieutenant Angot : de Zémio à Tamboura et Bongourou.

M. le Dr Cureau : de Djéma à Sinangba ; — de Mbima à Bakari par Rinda-Bèka ; — de Tamboura au Soué ; — de Kipa à Djéma ; — côté nord du Djebel-Mangayat.

M. le lieutenant Fouque : le cours du Mbari.

M. Grech, interprète militaire : de Baso aux Vidiris.

M. le lieutenant Jacques : de Rafaï à Angaré ; — de Dem Ziber à Atèktèk et à Naser-Andel.

M. le lieutenant Lecarpentier : de Baso à Inga ; — de Zémio à Rafaï.

M. Liotard, Commissaire du Gouvernement : itinéraires en pays Nzakara ; — Mbomou de Bangassou à Rafaï ; — de Rafaï à Bangassou par Hetman ; — de Rafaï à Zémio ; — de Rabet à Dem Ziber ; — de Dem Ziber au Djebel-Mangayat (côté sud), à Mousa-Ahmed, Naser-Andel et retour à Ziber par la rive droite du Sopo ; — de Djéma à Angaré ; — de Kipa à Djéma (route est).

M. le lieutenant Mahieu : de Zémio à Rabet (deux routes entre Bakari et



FIG. VIII. — INTÉRIEUR DE LA ZERIBA DU SULTAN RAFAÏ.
Reproduction d'une photographie du Dr Cureau.

Kipa) ; — de Bakari au Mbomou ; — de Bakari à la rivière Gô par Gatanga ; — de Rafaï à Bangassou par Derbaki.

M. le lieutenant Vermot : le bas Mbomou.

J'ai joint à ces itinéraires ceux des anciens voyageurs et ceux des officiers belges.

Les positions géographiques qui ont servi à dresser la carte et qui ont été déterminées par les méthodes exposées plus haut, sont présentées en deux tableaux : le premier comprend les positions dont les calculs ont été vérifiés par les soins du Bureau des Longitudes ; ce sont aussi celles qui sont obtenues par les procédés les plus exacts, circomméridiennes pour les latitudes, occultations pour les longitudes. Un second tableau comprend les positions

déduites des précédentes par des travaux de triangulation, et, qui, par conséquent, dans les limites de l'exactitude de ceux-ci, participent au degré de précision des premières; mais leur nature, plutôt topographique, sortait des attributions purement astronomiques du Bureau des Longitudes qui n'avait pas dès lors à en contrôler les résultats. On trouvera également sur ce second tableau les longitudes obtenues par hauteurs de lune que leur défaut de précision rejette au second plan, et, qui, pour cette raison, n'ont pas non plus été vérifiées.

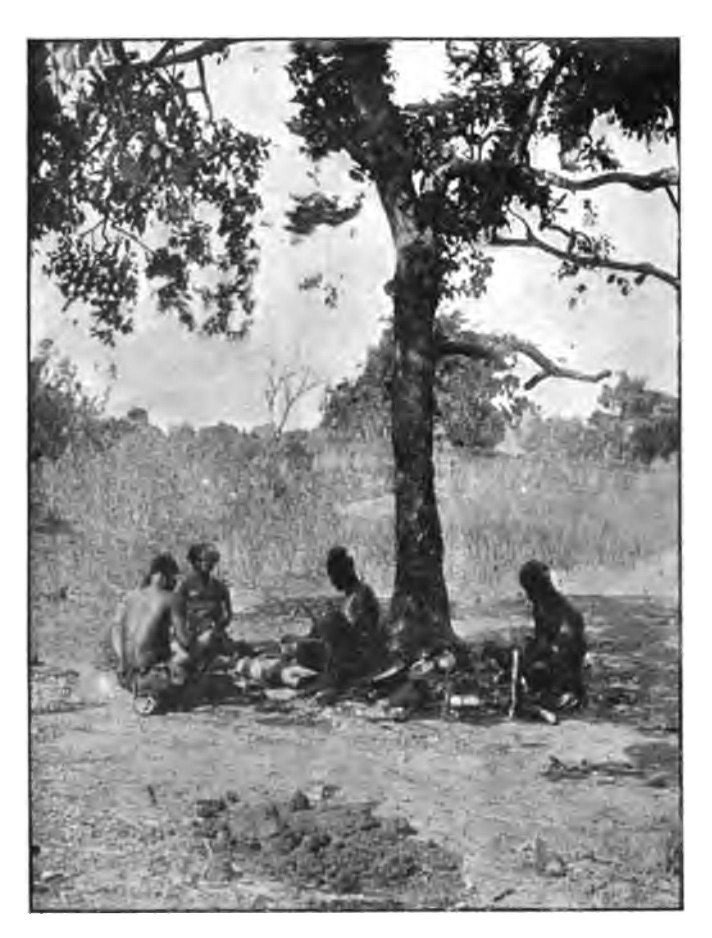


FIG. IX. — FORGERONS ZANDÉS.
Reproduction d'une photographie du Dr Cureau.

Enfin, j'ai fait figurer, en dernier lieu et à part, les coordonnées géographiques de Brazzaville. La latitude en a été déterminée, en 1895, par la méthode de Talcott, à l'aide d'une lunette méridienne portative; la longitude par deux occultations, l'une, en 1895, l'autre, en 1896, dont les résultats diffèrent de 0s,8. L'altitude a été donnée par une année entière d'observations barométriques.

Ces coordonnées se rapprochent beaucoup de celles trouvées, en 1886, par M. le commandant Rouvier, soit — 4°17'10" pour la latitude, et — 0h51m41s pour la longitude, chiffres ramenés tous deux de la rivière de Mfaa au mât de pavillon. La longitude avait été obtenue par le transport du temps.

Afin d'atténuer un peu l'aridité des considérations qui précèdent, je donne, d'après des photographies, quelques aspects de notre vaste colonie africaine.

C'est d'abord une vue panoramique du Congo, 8 kilomètres au-dessous de Brazzaville, au confluent de Djoué, dont l'embouchure se voit au premier plan parmi des bouquets de pandanus (fig. VII). Là commence, avec les chutes de Kintamo, cette longue série de rapides qui se continuent jusqu'auprès de Manyanga, pour reprendre un peu plus bas, succession ininterrompue de cataractes, de courants impétueux, de formidables remous



FIG. X. — UN DES PICS DES MONTS NDOUR.
Reproduction d'une photographie du Dr Cureau.

qui rendent tout à fait inaccessible à la navigation cette partie du grand fleuve.

La deuxième photographie (fig. VIII) nous transporte en plein pays nyam-nyam, dans la zériba du sultan Rafaï; c'est le village de ses femmes, en quelque sorte, son harem.

L'accès en est formellement interdit; c'est un peu par surprise que j'ai pu obtenir de Rafaï la permission d'y installer mon appareil. Des racines de manioc sèchent sur des nattes; une jeune esclave les transforme en farine; des paniers, des écuelles, des marmites attestent qu'on prépare le repas de

midi. Les épouses du sultan et les enfants se tiennent sous des sortes de dais en paille pendant les chaudes heures de la journée.

Chez un autre sultan zandé, Zémio, ce sont des forgerons indigènes au travail; outils bien simples, installation bien primitive (fig. IX). Avec du temps et grâce à une habileté relative, ils parviennent, cependant, à fabriquer, sinon avec art, du moins avec une certaine élégance, des couteaux, des fers de lance, des *troumbaches*, des bracelets de cuivre. Un aide-forgeron actionne le soufflet, grossière pièce de bois creusée de deux cavités recouvertes de peaux et percée de deux canaux par où s'échappe l'air. Un second aide dégrossit les pièces. Le vieux maître leur donne la forme définitive en les martelant sur sa petite enclume.

La quatrième vue est prise dans le bassin du Soué, sur le côté est des Monts Ndour (fig. X). Dans le fond, on aperçoit le dernier des pics, qui termine la chaîne vers le nord-est. Cette photographie, rapprochée des figures III, V et VI, donnera une idée de l'aspect caractéristique de ces soulèvements de roches cristallines; on les rencontre seulement sur le versant du bassin du Nil, dressés comme de gigantesques pierres tumulaires au milieu de plaines infertiles, dont le sol a été formé, au cours des siècles, par l'effritement du granit sous l'action des agents atmosphériques. Ces sommets, disséminés à quinze ou vingt kilomètres les uns des autres dans une contrée plate et dénudée, se prêteraient merveilleusement à l'établissement d'une vaste triangulation. La chaîne pourrait s'étendre presque sans interruption des bords du Mbomou jusqu'aux territoires du Kordofan.

Les croquis, les plans à main levée, l'indication des gisements par rapport à des points connus, permettront de retrouver aisément sur place les principales stations et d'en bien préciser la position. Pour les autres, leur situation au confluent de deux rivières, comme Zémio, ou sur un rapide, comme Ouango-Mbomou, ou bien des ruines importantes, des citernes, la notoriété de la localité parmi les indigènes, rendront facile leur identification sur le terrain.

Dr. A Cureau.

Voir tableau.

Positions géographiques des pays Nzakara et Zandé, déterminées de 1896 à 1899 par le Dr A. Cureau.

Tableau I. — *Positions déterminées par circomméridiennes et occultations.*

Vérifiées par le Bureau des Longitudes

LIEUX	LATITUDE NORD	LONGITUDE EST — EN TEMPS	LONGITUDE EST — EN ARC	ALTITUDE
Djéma	6° 3′ 19″	1h 31m 44	22° 56′ 0″	670m
Tambouira (Fort Hossinger) .	5 35 24	1 40 8	25 2 0	622
Zemio	5 4 48	1 31 12	22 48 0	644
Dem Ziber	7 42 53	1 35 15	23 48 45	670

Tableau II. — *Positions déduites des précédentes et points secondaires.*

(Le signe * indique les lieux dont la latitude a été vérifiée par le Bureau des Longitudes.)

LIEUX	LATITUDE NORD	MÉTHODE	LONGITUDE EST — EN TEMPS	LONGITUDE EST — EN ARC	MÉTHODE	ALTITUDE
Ali	5° 6′ 27″	G*	1h 28m 42s	22° 10′ 30″	T	580m
Bakari	5 25 56	G	1 32 58	23 14 30	T	630
Bangassou	4 43 39	C*	1 21 44	20 26 6	L	516
Boughira (Mont), campt.	8 2 26	C*	"	"	"	"
sommet.	8 2 35	(campt.)	1 33 30	23 22 30	Z	910
Deleb (coll. N.-O.), campt.	7 54 45	C*	"	"	"	.
— sommet	7 54 47	(campt.)	1 35 11	23 47 51	Z	690
— (colline S.-E.) . .	7 53 37	Δ	1 35 13	23 48 18	Δ	690
Kipa	5 43 0	G	1 32 16	23 4 0	T	630
Mbia-Baédoukou	5 33 44	C*	1 40 4	25 1 4	Z	760
Mbia-Ndroungou	5 39 23	E	1 41 11	25 17 39	E	"
Mbi Eroubou, campt. . . .	5 45 57	G*	"	"	"	.
— sommet. .	5 46 10	(campt.)	1 40 43	25 10 50	Z	.
Mbima	5 49 45	C*	1 37 46	24 26 24	L	680
Mbomu (colline)	5 34 28	Δ	1 40 55	25 13 46	Δ	.
Mbour (monts), rocher remarquable	6 0 35	E	1 41 46	25 10 3	E	"
Mbour (monts), station .	6 0 35	E	1 41 20	25 19 52	E	"
Ouango-Mbomou . . .	4 18 55	G*	1 20 37	20 9 12	L	.
Rafaï	6 25 20	G*	1 31 47	22 55 30	T	640
Rafa	4 59 3	C*	1 26 49	21 42 20	L	648
Roula Beka	5 32 23	C*	1 36 47	24 11 50	L	"
Sogha (confluent avec le Mbomou)	5 4 35	Zémio	1 31 12	22 47 56	Zémio	644
Sangha	5 44 8	C*	1 36 21	24 3 50	L	670
S. . confluent du Yobo .	5 59 54	C*	1 41 36	25 24 0	E	570
Wala (confluent avec le Mbomou)	5 6 4	Ali	1 28 42	22 10 36	Ali	575
Yamba (mont), sommet N.-E.	7 50 15	Δ	1 34 10	23 32 32	Δ	.
Yamba, sommet S.-O. .	7 49 22	Δ	1 34 7	23 31 54	Δ	"
Brazzaville (mât de pavillon) .	4 17′ 9″ (lat. S.)	Tal.	0h 51 45	12 56′ 15	O	320m

ABRÉVIATIONS

C : Circomméridiennes.
G : Hauteurs à divers azimuts.
O : Occultation.
L : Hauteurs comparées de Lune et d'étoiles.
T : Transport du temps.
Z : Différence de latitude et azimut.

Δ : Triangulation.
E : Estime rectifiée.
(Zémio), (Ali) : Points rattachés par un petit travail topographique.
Tal : Méthode de Talcott.

TOURS D'HORIZON (Azimuts)

1° Station du Mont Boughira.

Mont Galabourou	71° 8′
Mont Sarogo	76 5

2° Station du Mbia Baédoukou [1].

Montagne B	239° 9′
— C_1	228 2
— C_2	223 2
— C_3	215 6
— C_4	204 15
— D_1 } près du village de Amêt	288 54
— D_2 } près du village de Amêt	287 36
Village de Tamboura	35 10
	34 25

3° Station du Mbi'Eroubou.

Mbia Ndzoungou	224°33′
Pic près du village de Rêndji	265 26
Rocher remarquable des monts Ndour	209 34
Tangente à l'extrémité Sud des monts Ndour	214 11
Chaîne Bekou	167 26
	148 56
— Sommet culminant	161 34
Chaîne Uiya. Sommet culminant	169 36

4° Station des monts Ndour.

Mont Tabi	198°10′
Mont Landakidi	215 55
Montagne près du village de Bongourou	247 37
Monts Ndoum, entre Poï et Gambavourou	273 26
	276 4
Pic près du village de Rêndji	328 28
Chaîne du Mbia Ndzoungou	358 16
	6 28
Mont Ndzoungou	8 27

1. Voir le plan à main levée du Mbia-Baédoukou et environs (fig. II).

Voyage du lieutenant R. de Segonzac
dans le Sud-Ouest Marocain

Le lieutenant R. de Segonzac a effectué, dans les derniers mois de l'année 1899, une exploration du Haut-Atlas occidental et de la vallée du Sous, dans le sud-ouest du Maroc, qui, malgré la rapidité de la marche du voyageur, a donné d'excellents résultats.

Parti, vers le milieu d'octobre de Casablanca, port de l'océan Atlantique, auquel, il y a peu de mois, ici-même le Dr Weisgerber a consacré une notice détaillée, le lieutenant de Segonzac atteignit Merrakech, en cinq étapes, à travers les plaines admirablement fertiles des Chaouïa et des Rehamna, que, par un mot heureux, il appelle la Beauce marocaine. Après un court séjour dans la capitale du sud, accompagné seulement d'un Algérien et d'un serviteur noir, le voyageur gagna, droit au sud, par la vallée étroite et tourmentée de l'oued Nefis, parfois réduite à cinquante mètres, le pays de Goundafi, situé dans la haute vallée de cet oued. C'est, par le *tizi* (ou col) Ouichdan ou par un col ouvert plus à l'ouest et employé par Joaquin Gatell en 1864, que M. de Segonzac espérait atteindre le haut Sous, ou Ras-el-Oued, en parcourant cette grande vallée longitudinale du Goundafi, découverte et explorée par le voyageur espagnol, mais dont l'existence ne fut connue que vingt-quatre ans plus tard, à la suite de l'exploration de Joseph Tomson, qui la parcourut en 1888. Le maître du Goundafi, Si-Taïeb, dont les volontés sont obéies jusqu'à Tikirt et à Tazenakht, opposa un veto formel aux desseins de l'explorateur. Force lui fut donc de revenir sur ses pas, et, retraversant les montagnes schisteuses, où, au fond des gorges profondes, bouillonne le Nefis, il atteignit Amsmiz, après avoir franchi un col difficile de 2 252 mètres d'altitude, au sud de cette ville.

C'est donc la route des *diahra*, ou des poitrails, qui fut suivie. Ce chemin est ainsi pittoresquement appelé à cause des contreforts de l'Atlas qu'il contourne. En plaine, facilement, M. de Segonzac parvint à Imintanout (l'entrée du petit puits), origine de la principale route du Sous, celle du col des Bibaoun[1] (les fèves), plus facile, plus fréquentée, mais malheureusement plus

1 L'orthographe correcte de ce nom serait Ibaoun, d'après M. Mouliéras.

connue que celle du Goundafi, et conduisant directement à Taroudant, capitale du Sous et résidence du bacha Hammou[1], gouverneur chérifien.

A partir d'Imintanout la route parcourue a été suivie, à plusieurs reprises, par des Européens. Sans remonter jusqu'aux Portugais qui nous ont laissé d'intéressantes relations de cette traversée de l'Atlas, successivement Lemprière (1790), Jackson, quelques années plus tard, Joseph Thomson (1888), et H. de La Martinière (1891) en publiaient des descriptions, sans dissiper tout à fait l'indécision qui régnait sur la position et l'altitude du col des Bibaoun. Enfin, après avoir passé la véritable ligne de partage des eaux entre le Tensift et le Sous, au Tizi ou Machou, par 1465 mètres, M. de Segonzac descendit la large vallée de l'oued, qui, portant successivement les noms d'oued Talatirhal, Aït Moussi, Issen, va se jeter dans le Sous, au Souk-et-Tnin-Oulad-Teïma, sous la désignation d'Asif-n' Hamerin; c'est sur la crête du versant sud de cette vallée que s'ouvre le *tizi* Bibaoun, vers le sud-est, par lequel passa le voyageur qui, par la construction de son itinéraire, assigne, au point culminant du col, dit Ferk-er-Riah, la position suivante : 30°43′ Lat. N., et 11°15′ Long. O. de P. et 1470 mètres d'altitude. Peu avant d'arriver à Taroudant M. de Segonzac put jeter un coup d'œil sur les ruines romaines de Gaba, dont les vestiges sont encore fort visibles. Les restes de l'occupation romaine sont d'ailleurs très nombreux dans toute la vallée du Sous : c'est ainsi que subsistent, très près de Taroudant, les ruines d'un aqueduc, haut de vingt à vingt-cinq mètres, qui franchissait l'oued Ouar, et dont il reste encore cinq arches qui témoignent de l'importance considérable de la construction dont elles faisaient partie. Plus à l'ouest, et sur la rive gauche du Sous, où M. de Segonzac traça l'itinéraire qui le conduisit près du Tazeroualt, furent rencontrées, à plusieurs reprises, les ruines d'un grand aqueduc, qui, selon toute probabilité, prenait son origine dans le cours supérieur du fleuve et desservait les postes romains, dont des fossés et parfois des débris de poteries marquent seulement l'emplacement. Ces restes montrent donc que l'occupation romaine descendait beaucoup plus au sud qu'on ne le pensait et qu'elle n'avait aucun caractère de précarité. Bien malheureusement le peu de temps dont disposait M. de Segonzac, et son costume musulman, ne lui permirent pas d'exécuter des fouilles et de rechercher les inscriptions qui, certainement, doivent exister parmi ces ruines.

Après avoir suivi le pied de l'Anti-Atlas et déterminé la position d'un point intéressant au point de vue de l'articulation de la chaîne, le djebel Tachilla, où l'Anti-Atlas, jusque-là orienté nord-est-sud-ouest, se brise et prend la direction nord-sud, l'officier français parvint à Tiznit, ville fondée, ou mieux, agrandie et transformée par Moulei-Hassan en 1882. La présence

1. Les journaux ont récemment enregistré le bruit de son assassinat par des tribus révoltées. (*Temps*, juillet 1900.).

dans cette ville du Kaïd El-Guellouli, qui, depuis deux ans, guerroyait, à la tête d'une colonne chérifienne, contre les tribus du Sud révoltées, le força à remonter au nord, par les plaines du Sahel, aux terres argileuses et rougeâtres couvertes de forêts d'arganiers, vers Agadir-n'Ighir et Mogador, où l'explorateur et son petit convoi arrivaient, le 4 décembre 1899, après avoir déterminé dans cette dernière partie de l'itinéraire, l'identification de certaines localités citées par Bou-el-Moghdad (1861) et Panet (1850) dont on n'avait pu, jusqu'ici, retrouver l'emplacement.

∴

Une fois de plus, M. de Segonzac, après Rohlfs, Erckmann, de Foucauld, vante l'incomparable fertilité de la vallée de l'oued Sous, couverte de jardins, de vergers et de champs de céréales, mais malheureusement fermée encore au commerce européen par l'hostilité et les faux calculs du gouvernement marocain plus encore que par la sauvagerie des habitants.

Au point de vue purement géographique le voyage de M. de Segonzac nous apporte un itinéraire très bien levé au 100 000°, de nombreuses altitudes déterminées à l'anéroïde, des photographies, des observations météorologiques et une série de profils de montagnes qui permettront de préciser le dessin de la carte du Sous, qui, pour bien des parties, reste encore hypothétique.

L'interdiction qui pèse sur le Sous est d'autant plus regrettable que c'est sur cette côte que se trouve le seul port digne de ce nom de tout le Maroc : Agadir-n'Ighir, qui, jusqu'à la fin du siècle dernier, servait de débouché aux produits du Sous et de résidence aux consuls et aux commerçants étrangers. M. de Segonzac a constaté, de nouveau, la ruine totale de cette place d'un si grand intérêt commercial et militaire, dont la réouverture au commerce marquerait la fin de Mogador.

A ce sujet, il n'est peut-être pas sans utilité de citer quelques lignes d'un mémoire manuscrit, dans lequel l'auteur, un ingénieur qui étudia sur place toute la côte du Sous, s'exprime ainsi en parlant d'Agadir : « Dans aucun des points étudiés on ne peut construire un véritable port, sans faire un môle ; cet inconvénient n'existe pas à Agadir. La magnifique baie dont la nature a doté ce point et l'immense plage qui l'environne sont des circonstances favorables qui rarement se trouvent réunies. Si l'on ajoute à cela la richesse du pays, on comprendra qu'il est réellement déplorable de ne pas établir en ce point un grand port de commerce... comme il en existe en peu d'endroits, et où les bateaux des plus forts tonnages pourraient mouiller avec autant de sécurité que dans un arsenal. »

R. DE FLOTTE-ROQUEVAIRE.

Les houillères des provinces chinoises
voisines du Tonkin
Note sur les résultats techniques de la mission de M. A. Leclère.

Au XXI[e] congrès des Sociétés françaises de Géographie (séance du 22 août, présidée par l'amiral Servan), M. A. Leclère, ingénieur en chef des mines, a fait connaître les résultats techniques de la mission qu'il a remplie en Chine, du 4 décembre 1897 au 15 juillet 1899, et, dont *La Géographie* a déjà publié un aperçu géographique[1].

Organisée par le Ministère des Colonies, sur la demande du Ministère des Affaires Étrangères, cette mission avait pour objet l'étude des ressources minérales des provinces chinoises voisines du Tonkin.

D'après M. Leclère, les régions élevées comprises entre la frontière nord du Tonkin et la boucle du fleuve Bleu, renferment des gisements exceptionnellement étendus de houille grasse, d'une qualité, non seulement inconnue au Tonkin, mais même rare en Europe et en Chine. Et pourtant cette dernière contrée paraît plus riche en houille que toutes les autres régions du globe.

L'analyse des échantillons de ces houilles, faite au bureau d'essais de l'École supérieure des Mines, a indiqué une teneur de 30 à 38 p. 100 en matières volatiles, et, un pouvoir calorique dépassant 7 500 calories. Ce combustible ne donne que 5 à 6 p. 100 de cendre. Cette houille, qui appartient à l'étage rhétien, quoique dure, renferme souvent un peu plus d'eau que la houille carbonifé-rienne. Par ce caractère elle se rapproche des charbons maigres du Tonkin, rhétiens comme elle.

Les houillères découvertes par M. Leclère dans le Yun-Nan, n'ont aucun rapport avec celles signalées à Laokay. Ces dernières paraissent situées à la base du système carboniférien, tandis que celles de Mong-Tze sont d'âge beaucoup plus récent. L'identification de l'horizon des houilles supérieures du Yun-Nan avec celui des houilles de la côte du Tonkin résulte des déterminations

1. A. Leclère, *Géographie générale des provinces chinoises voisines du Tonkin*, in *La Géographie*, I, 4, (avril 1900).

effectuées par M. Zeiller. Ce résultat, très remarquable, étend jusqu'à Hongay le bassin mésozoïque du Se-Tchouan.

A Mong-Tze, il se fait déjà un commerce de cette houille grasse, très riche en matières volatiles. Elle est employée ainsi dans une distillerie située à l'est de la ville, près des remparts. Elle brûle dans des foyers construits pour le chauffage au bois; elle est donc réellement flambante. La mine dont elle provenait, située à Ni-Ou-Ke, à 40 kilomètres à l'est de Mong-Tze, a été visitée par M. Leclère. C'est un simple grattage d'affleurement dans une couche de 1 m. 50 d'épaisseur. D'autres affleurements sont également exploités dans les environs immédiats de la ville, à quelques kilomètres du tracé du chemin de fer.

On trouve encore de la houille flambante et très pure sur un grand nombre d'autres marchés du Yun-Nan, notamment à A-Mi-Tcheou, Lin-Gan, Tong-Haï, Yun-Nan-Sen, et, dans toute la région à l'est de cette ville. Les affleurements, très fréquents, montrent, en général, des couches d'épaisseur moyenne. Des couches puissantes existent, cependant, en quelques localités, comme à Man-Hao et à Pou-Tchao-Pa.

Des gîtes de houille carboniférienne et rhétienne se rencontrent de plus depuis Yun-Nan-Sen jusqu'aux bords du fleuve Bleu, où ils se relient au bassin du Se-Tchouan. Les plus beaux gisements du Yun-Nan sont peut-être ceux de la boucle du fleuve Bleu. Ils fournissent une houille flambante, sans fumée, que les Chinois brûlent par terre, sur le sol de leur maison, tout comme le bois résineux qui est leur combustible habituel.

Actuellement la houille grasse du Yun-Nan, exploitée à la chinoise par les procédés les plus rudimentaires, vaut au plus 10 francs la tonne, sur les marchés que le chemin de fer de Lao-Kay à Yun-Nan-Sen met à moins de 200 kil. du fleuve Rouge. D'après M. Leclère, elle pourra donc arriver jusqu'à Haï-Phong, au prix de 25 francs par tonne, lorsque le chemin de fer du Yun-Nan sera construit, et, faciliter, par des mélanges, la vente des menus maigres qui forment 70 0/0 de la production du Tonkin. Elle pourra, en outre, devenir la base d'une industrie locale, trouvant autour d'elle des gisements de fer magnétique, abondant et très pur, situés sur les bords mêmes du fleuve Rouge, en territoire tonkinois, et d'innombrables gisements de cuivre. Ces derniers sont exploités par les indigènes depuis l'époque la plus reculée et par l'administration impériale chinoise depuis les premiers temps de la conquête effectuée au XVII[e] siècle; ils ont été mis en régie par l'administration chinoise, en vue, surtout, d'obtenir le métal nécessaire à la fabrication des monnaies.

Au XVII[e] siècle, la production totale de ces mines atteignait 5000 à 6000 tonnes de cuivre. Elle est aujourd'hui tombée à environ 1500 tonnes, par suite de la disparition du combustible végétal, seul employé dans le traite-

ment métallurgique indigène. Avant les événements actuels qui interdisent aux Européens l'accès de ces régions, des propositions d'achat avaient été faites au gouvernement chinois. Les gisements métallifères du Yun-Nan ont été signalés, pour la première fois, dans l'ouvrage classique de M. Rocher, dont M. Leclère confirme toutes les appréciations favorables à l'avenir industriel des régions voisines du Tonkin. Cet avenir résulte, surtout, de la découverte des gisements de houille grasse qui n'avaient jamais été signalés avant l'exploration géologique à laquelle s'est livré M. Leclère et à laquelle le vicomte de Vaulserre et M. G.-H. Monod ont prêté leur concours, à partir de la fin de l'année 1898.

La mission Lyonnaise n'avait rencontré, dans le Yun-Nan septentrional et au Kouei-Tcheou, que des gisements aussi anthraciteux et plus cendreux que ceux de la côte du Tonkin. Les premières indications de M. Leclère, après avoir été signalées avec empressement, dans le courant de 1898, par la presse coloniale, ont été, ensuite, accueillies avec un certain scepticisme; aujourd'hui aucun doute n'est plus permis sur l'importance de la découverte que nous signalons, en présence des échantillons authentiques exposés au Pavillon des Produits de l'Indo-Chine, mais désignés, par erreur, au catalogue général de l'Exposition sous le nom de Bois du Tonkin.

Au point de vue économique, les résultats de la mission A. Leclère fixent définitivement la valeur comparative des provinces voisines du Tonkin. Ils donnent un but précis à la construction des chemins de fer entreprise par la France avant les événements actuels.

Au point de vue purement scientifique, ce voyage acquiert une importance de premier ordre par l'extension jusqu'au Tonkin, de l'exploration géologique accomplie dans les régions centrales de la Chine par MM. von Richthofen et Loczy.

Aussi bien, après avoir entendu la remarquable communication de M. A. Leclère, dont le présent travail est un extrait, appréciant la valeur de cette publication autorisée par le Ministre des Colonies, le Congrès des Sociétés françaises de Géographie a émis le vœu : *Que les renseignements rapportés par M. Leclère sur les ressources minérales des provinces chinoises voisines du Tonkin, soient vulgarisés le plus complètement et le plus promptement possible.*

Ch. R.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Les Côtes allemandes de la mer du Nord. — M. Reinhold Haage vient de donner, sur la partie allemande du littoral de la mer du Nord, une étude à laquelle la récente publication du second volume de la *Face de la terre* de Suess donne un intérêt particulier (*Mittheil. des Vereins für Erdkunde zu Leipzig*, 1899 (1900), p. 1-83).

Utilisant les travaux spéciaux d'Ohling (1890), Jensen (1891), Tittel (1894), Marshall (1895), les dragages du *Drache* (1881-1884), les cartes et les rapports les plus récents du service hydrographique de la marine allemande, l'auteur étudie surtout les conditions dynamiques qui ont présidé à la formation de la côte allemande de la mer du Nord et qui y agissent aujourd'hui. Il examine avec soin les rapports de la terre ferme avec la mer et consacre d'intéressants chapitres aux *Watten*, formations amphibies qui émergent, aux basses mers, entre les îles de la Frise et le continent, immenses vasières que l'océan dispute à la mer, qui tendent à rétablir l'équilibre rompu par le lent affaissement du sol.

Quoi qu'en pense Suess, il paraît hors de doute, en effet, qu'un affaissement de la terre ferme s'est produit sur les rivages de la Frise, qu'il s'y est poursuivi jusqu'aux siècles voisins du nôtre; peut être même n'a-t-il pas cessé. Ce résultat de l'observation confirme ceux auxquels sont arrivés les naturalistes scandinaves relativement à l'émersion lente de la côte Baltique en Finlande [1], les géologues français et belges au sujet de l'affaissement des côtes de Flandre et d'Artois [2].

C'est entre les époques miocène et pliocène qu'a été tracé le canevas sur lequel s'est dessiné le contour de la côte allemande actuelle de la mer du Nord. C'est seulement à la fin de la deuxième période glaciaire que paraît avoir été comblée la mer peu profonde qu'occupent maintenant les plaines basses de la Frise, du Hanovre et du Holstein.

En dépit de quelques traditions anciennes, il ne paraît pas que des phénomènes volcaniques ou séismiques aient pris aucune part à la formation de cette côte. Les dragages du *Drache* ont établi que le fond de la mer du Nord est invariablement formé de sable quartzeux ou d'argile sableuse, sans *aucune trace d'éléments éruptifs* (p. 3). Bien que la côte n'ait pas été soumise à des mesures méthodiques pendant une longue période, comme celles de Suède et de Finlande, il faut admettre que la

1. Sederholm, Atlas de Finlande, texte: notice n° 4, p. 20 (*Fennia*, 17), Helsingfors 1899.
2. De Lapparent, *La Géographie*, I, 6, p. 455.

côté s'est affaissée. Les catastrophes de la baie de Dollart, du Jade, du Zuyderzée sont difficilemant explicables par l'action seule des tempêtes. Les forêts et les tourbières, aujourd'hui submergées et recouvertes parfois d'une couche de *schlick* de 2 à 3 mètres, se rencontrent à Helgoland et un peu partout, depuis Sylt jusqu'à la chaîne des îles de la Frise orientale. La tourbe n'y contient que des débris de végétaux terrestres et d'eau douce; les tourbières n'ont donc pu se former qu'au-dessus du niveau de la mer. La zone ininterrompue des *Watten*, qui s'étend entre les îles frisones et la côte actuelle, était occupée par une lagune d'eau douce; les îles actuelles sont les restes d'un rivage continu qui mettait la lagune à l'abri des tempêtes. Le fond de la lagune et la rive continentale ont dû s'affaisser, lentement et pendant longtemps, jusqu'à se trouver au-dessous du niveau de la mer; un jour, le bourrelet littoral primitif a été rompu par les tempêtes, et, la mer a envahi la lagune, noyé ses tourbières et ses bois.

Les îles de la Frise n'ont donc pas la même origine que les cordons littoraux de la Baltique. Des îles simplement formées de dunes ne sauraient se développer en mer, en dehors du contact avec la terre ferme. Du reste, le chenal des cours d'eau continentaux se continue à travers les *Watten* et coupe la chaîne des îles dans le prolongement de l'axe de chacun d'eux. Ajoutons que, si les îles de la Frise orientale peuvent donner l'illusion d'un cordon littoral coupé et égrené, celles de la côte du Holstein ne se prêtent pas à une pareille interprétation. Elles sont éparses ou groupées d'une manière irrégulière, d'âge et de constitution variable. En réalité, tout tend à démontrer que les îles actuelles, au nord, comme au sud, jalonnent le continent d'autrefois, dont elles sont les débris.

Quant aux dépôts de *schlick* (limon argileux) qui forment les *Watten*, leur origine est à peu près exclusivement fluviale; l'analyse physique et chimique le prouve. Nous avons vu que le fond de la mer du Nord est composé presque partout de sable quartzeux; il ne peut donc fournir les éléments constitutifs du *schlick*. Ces dépôts ont pour base les matériaux solides et les débris organiques, apportés sans cesse à la mer par les fleuves et les courants de toutes sortes qui sillonnent la basse pleine alluviale, du Holstein à la Frise hollandaise. Les matériaux solides arrivant à la mer peuvent atteindre la proportion de 24 p. 100 000 parties d'eau; c'est ainsi qu'ils ont formé ces lais de mer, d'une incomparable fertilité, qui couvrent 23 345 kilomètres carrés des territoires émergés de l'Allemagne et de la Hollande.

Les *Watten* unissent presque toutes les îles au continent pendant les basses eaux. Amrum et Foehr en sont séparées par un étroit chenal; Borkum, seule, l'est par un bras de mer. Il n'y a pas de *Watten* au-dessous de l'isobathe de 5 mètres. Abstraction faite d'Helgoland, dont il n'est pas question ici, les *Watten* couvrent 3 655 kilomètres carrés sur les côtes allemandes de la mer du Nord, dont 3 372, soit 92 p. 100, forment une bande littorale continue.

Nous aurions voulu trouver, dans ce mémoire, des notions sur la participation des êtres vivants, animaux et plantes, à la constitution et à la fixation du sol des Watten. L'auteur a passé sous silence ce côté de la question; il n'est pas douteux pourtant qu'il n'ait une réelle importance.

Ch. Flahault.

Géographie physique de la péninsule des Balkans [1]. — D'après M. J. Cvijic, les traces des phénomènes glaciaires sont abondantes dans les Balkans. Pendant l'époque glaciaire la limite des neiges persistantes était à 2 100 mètres; or, les sommets dépassant 2 000 mètres sont nombreux. Dans la moitié occidentale de la péninsule les précipitations atmosphériques sont plus abondantes que dans la moitié orientale, de sorte que la limite des neiges pouvait y descendre plus bas.

Le système du Rhodope est un massif granitique et schisteux. On y trouve les cimes les plus élevées de toute la région; de nombreux sommets atteignent 2 500 à 3 000 mètres. Cette grande altitude favorisait la formation des anciens glaciers, bien que tout le système appartînt au domaine de la mer Noire et de la Méditerranée, très pauvre en précipitations. Les traces glaciaires ont été relevées sur trois montagnes : le Rila en Bulgarie, le Peristeri dans la Macédoine occidentale, le Sar-dagh dans la Vieille Serbie. C'est sur le Rila que ces traces sont le plus développées. On n'y a pas constaté moins de 32 cirques entre 2 100 et 2 700 mètres; dans les cirques se trouvent de nombreux témoins de la glaciation ancienne : barrages morainiques, roches moutonnées et striées, petits lacs, tantôt creusés dans la roche en place, tantôt déterminés par des barrages morainiques. Les glaciers étaient, d'ailleurs, limités à la partie supérieure des vallées et ne descendaient guère à plus de 2 kilomètres au-dessous des cirques.

Le système Dinarique est formé de roches sédimentaires, notamment de calcaires. Le bassin de l'Adriatique était déjà constitué, dans ses grands traits, à l'époque glaciaire; sa présence eut une grande influence sur le phénomène, puisque, encore aujourd'hui, elle est cause de l'abondance des pluies dans cette région. D'autre part, de nombreux plateaux du système s'élèvent au-dessus de 2 000 mètres. Cet ensemble de conditions a donné lieu à un grand développement des phénomènes glaciaires dans cette région. Les cirques sont grands et se continuent, en général, par une série de *dolines* ou par une grande cuvette karstique. Leur fond est entre 1 500 et 2 000 mètres; ils sont donc plus bas que ceux du Rila.

Mais ce sont surtout les moraines qui sont remarquables et donnent au paysage son caractère. Elles sont très étendues, et, tranchent, par leur végétation abondante et fraîche, avec la blancheur et la sécheresse des montagnes environnantes. Les chalets et les cabanes servant aux pâturages temporaires se trouvent sur les moraines ou dans leur voisinage.

En résumé, les anciens glaciers de la péninsule balkanique étaient plus nombreux que ceux des deux autres presqu'îles de l'Europe méridionale, les Pyrénées et Alpes. Les petits glaciers de cirques dominaient; rares étaient les grands glaciers descendant dans les vallées. Ces derniers avaient un bien plus grand développement dans le système Dinarique que dans celui du Rhodope. A de rares exceptions près, les glaciers étaient limités aux versants nord et est des montagnes. Si le Rila, avec ses cirques, ses lacs, ses vallées étagées en gradins et ses cascades, a été fortement modelé par les glaces, dans le système Dinarique, cette influence a

1. *L'époque glaciaire dans la péninsule des Balkans*, in *Annales de géographie*, [illegible], p. [illegible]; *Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, Herzegowina und Montenegro*, in *Abhandl. der K. K. geogr. Gesellsch. in Wien*, 190[illegible], p. 1[illegible].

été, en partie, voilée par le phénomène karstique qui a été favorisé par l'abondance des pluies. Il est, d'ailleurs, intéressant de constater que celui-ci est, en grande partie, préglaciaire. On trouve, par exemple, sur la Treskavica, une cuvette karstique, qui a été plus tard polie et striée par les glaces. Après le retrait de celles-ci, le phénomène karstique a repris son cours; il s'est formé un grand nombre de petites dolines où les lacs glaciaires ont trouvé un écoulement souterrain.

En dehors des territoires occupés par les glaces, tout le pays a subi l'influence du climat glaciaire. Celui-ci était très humide et caractérisé par une évaporation très faible; la masse d'eau était plus considérable et l'érosion plus intense. C'est à cette influence qu'il faut attribuer la forme de cañon affectée par certaines vallées. Dans les hautes montagnes de l'Herzégovine et du Monténégro, ces cañons, profondément encaissés dans les calcaires triasiques et jurassiques, ont jusqu'à 1 000 mètres de profondeur. Les fleuves qui y coulent sont rapides et ne reçoivent que de faibles affluents. Ils sont toujours à fort débit. En effet, dans le système Dinarique, les fleuves, peu volumineux, ne peuvent maintenir leur lit superficiel, à cause du phénomène karstique : le calcaire se dissout, des entonnoirs se creusent, et la circulation des eaux finit par devenir souterraine. Actuellement, de nombreux cañons, celui de la Susica par exemple, ne renferment de l'eau sur toute leur longueur qu'au moment de la fonte des neiges. Quant aux cañons courts qui servent de lit aux faibles affluents des fleuves principaux, ils doivent résulter de l'érosion souterraine des canaux des sources, qui avaient, par suite, une tendance à reculer de plus en plus, et, en second lieu, de l'accélération de l'érosion provenant de l'approfondissement du fleuve principal et de la descente progressive de l'embouchure de l'affluent.

La répartition actuelle des neiges sur les montagnes de la péninsule correspond à la distribution des anciens glaciers. C'est principalement le Rila qui est remarquable par l'abondance de ses champs de neige, surtout dans les cirques, plus rarement sur la crête même. Les plus grands se conservent toute l'année. En général, le Rila est entièrement couvert de neige, dès le commencement de septembre. Sur les autres hautes montagnes du système du Rhodope, les champs de neige sont plus petits et bien moins nombreux. Au contraire, les monts Dinariques sont, après le Rila, les cimes les plus neigeuses de la péninsule; ceci tient aux conditions climatiques, aux plateaux élevés et étendus du système et aux formes karstiques qui offrent de nombreuses cavités propres à l'accumulation et à la conservation des neiges. En somme, les hauts sommets de la péninsule des Balkans sont à la limite même des neiges. Un léger abaissement de température suffirait pour les faire rentrer dans la zone des neiges éternelles.

Dr L. LALOY.

ASIE

Les habitations dans le Caucase. — Chez les populations qui sont restées jusqu'à ce jour isolées des grands mouvements de la civilisation et chez lesquelles les formes anciennes ont pu se conserver. l'étude des habitations peut donner de précieux renseignements sur leur psychologie. Les Caucasiens, répondent mieux que tout

autre peuple à ces conditions. Sur ce sujet, le livre, publié récemment (*Bilder aus dem Kaukasus*, Leipzig, Duncker et Humblot, 1900, in-8, 335 p.) par M. C. von Hahn fournit de très intéressants renseignements. Les besoins de ces indigènes n'ont pas augmenté depuis les époques les plus reculées, et, si la sécurité personnelle est devenue plus grande qu'autrefois, ce progrès n'a pas amené de modification corrélative dans les mœurs. La plupart des maisons sont fortifiées, et, on n'en sort qu'armé jusqu'aux dents, et même revêtu d'une armure complète comme chez les Khevsoures. La crainte de la vendetta, à laquelle chacun est exposé, explique la persistance de ces mesures de précaution.

Les Caucasiens primitifs devaient habiter des cavernes naturelles ou artificielles. Encore aujourd'hui, on trouve, chez les Tatares, et, souvent aussi, chez les Arméniens des gouvernements de Tiflis et d'Élisabethpol, des habitations nommées *saklis*, creusées entièrement dans la terre. Chez les Grousines, la maison est à demi enfoncée dans le sol et n'a souvent pour seule ouverture que la porte. Le toit aplati est porté par des poutres. Ces habitations, sont d'ordinaire, adossées à une éminence naturelle, ou au tas de déblais provenant de leur construction. L'intérieur ne présente aucune subdivision. Les maisons ne sont séparées l'une de l'autre que par des couloirs étroits et irréguliers.

En Kartalinie et en Kakhétie, on trouve des constructions situées en entier au-dessus du sol, à murs de pierres reliées par du limon. Il y a, à l'intérieur, plusieurs chambres et une écurie. La lumière arrive par de petites fenêtres ou par des lanterneaux situés sur le toit. Dans toutes ces régions, l'éloignement des villages et le peu de solidité des constructions en rendaient la défense très difficile. Aussi, trouve-t-on, dans la plupart des villages grousines, des tours fortifiées où la population pouvait se réfugier. Elles sont surtout fréquentes dans les vallées montagneuses exposées aux incursions des Lesghiens. Chez les Touches, on rencontre des villages composés exclusivement de tours, par exemple Dehontio et Parsma. Ces tours, carrées, couronnées d'un petit toit et construites en gros blocs de pierre, ont un aspect très guerrier. Chaque habitation constitue une forteresse, sans rapport avec les autres; il n'y a ni citadelle ni mur d'enceinte entourant le village entier.

Les *aouls* des Ossètes situés dans les hautes vallées ressemblent aussi à une réunion de châteaux forts. Mais les tours ne sont pas aussi élancées que celles des Touches. La maison d'un riche Ossète se présente sous la forme d'un bâtiment de pierre à deux ou trois étages, dont l'inférieur est destiné au bétail, le moyen sert d'habitation et le supérieur à recevoir les hôtes. Cette habitation est entourée d'une haute muraille flanquée de tourelles. Les Ossètes du versant méridional du Caucase vivent dans des maisons de bois, dont plusieurs sont réunies dans une cour entourée de fortes palissades.

Chez les Tchétchènes des montagnes, on retrouve les tours, dont les unes servent d'habitation, les autres de forteresses. Au contraire, ceux de la plaine habitent des maisons de bois à deux étages. C'est, surtout, en Suanetie que l'on rencontre les plus belles tours de pierre; elles atteignaient plus de 20 mètres de hauteur. En Mingrélie, en Imerethie et en Gourie, les anciens châteaux forts sont complètement ruinés et les habitations sont de belles maisons de bois entourées d'un large balcon. Si l'on con

tinue à descendre la vallée du Rion, on arrive à des plaines basses où il a été nécessaire de garantir les habitations contre l'humidité d'un sol marécageux. Aussi, sont-elles élevées sur pilotis et rappellent-elles les palafittes. Ces maisons sont en bois; elles sont isolées et entourées de vastes cours.

On trouve aussi des maisons en bois sur le versant nord du Caucase, chez les Tatares des montagnes, et, dans le Karatchaï. Elles sont petites et très rapprochées les unes des autres. C'est chez les Abchases qu'on rencontre les habitations les plus primitives de toute la région ; sur des pieux enfoncés dans le sol, on tresse des parois de branchages. Le toit de paille repose sur cinq piquets placés en dehors des angles de la bâtisse ; il est traversé par une cheminée. Les villages lesghiens du Daghestan sont très pittoresques; accrochés au flanc des montagnes, ils sont, d'ordinaire, construits en pierre. Le toit plat de chaque maison sert de cour à celle située au-dessus. Les rues sont étroites et très escarpées. Ces villages en terrasses ont toujours opposé les plus grandes difficultés aux envahisseurs. Dans les régions planes, les *aouls* lesghiens sont plus étendus; chaque maison est entourée d'un mur en pierres, et toutes ses ouvertures donnent sur la cour intérieure.

On peut juger par cet extrait de l'intérêt de l'ouvrage de M. von Hahn, *Bilder aus dem Kaukasus*. Il nous est impossible de résumer ici les autres chapitres, qui ne se prêtent pas à un compte rendu analytique. Ce sont des récits de voyages où les données ethnographiques et géographiques abondent; il y a aussi de bien intéressantes études sur le droit coutumier, la hiérarchie et la religion des Khevsoures, sur les coutumes des Abchases et des Tatares de Transcaucasie, enfin, sur le régime de quelques rivières du Caucase. D[r] L. LALOY.

La position géographique de la Mecque. — M. J.-J Hess publie dans le deuxième fascicule des *Études géographiques* (I, 2. Fribourg, Suisse. Institut géographique de l'Université, 1900), une étude très serrée sur la position géographique de la Mecque (*Die geographische Lage Mekkas und die Strasse von Gidda nach Mekka*).

Cette position, qui est, surtout au point de vue cartographique, de première importance, puisque presque tous les itinéraires de l'Arabie partent de la ville sainte ou y aboutissent, est placée, par rapport à la côte, de la façon suivante sur les deux meilleures cartes modernes de ces contrées, celle de Kiepert et celle de Doughty : différence de longitude entre la Mecque et Djeddah, sur Kiepert : 54′ = 93 kilomètres; sur Doughty : 1°2′ = 108 kilomètres; différence de latitude entre les mêmes villes, sur Kiepert : 8′ = 14 kilomètres, sur Doughty : 3′ = 6 kilomètres; distance à vol d'oiseau entre les deux points, sur Kiepert : 94 kilomètres, sur Doughty : 108 kilomètres. En ajoutant à ce dernier chiffre 8 0/0 pour les détours, on obtient, comme longueur de la route, sur la carte de Kiepert, 101 kilomètres, et, pour Doughty, 117 kilomètres.

L'inexactitude de ces chiffres se manifeste assez clairement, si on contrôle la longueur de la route ainsi déterminée par le temps employé par les différents voyageurs pour la parcourir. En effet, Burkhard a effectué le trajet entre les deux villes en dix-sept heures, à pied, et, en treize heures, à âne. Schimper (d'après Ritter, *Erdkunde von Arabien*, II, 29) évalue à treize heures quarante-cinq minutes

le temps nécessaire pour parcourir cette même distance, et, d'après Mohammed Pacha Sadik, les lentes caravanes de pèlerins emploient vingt heures trente minutes à faire ce trajet. Donc, si le chiffre de Doughty était exact, Burkhard aurait fait, en moyenne, 7,5 kilomètres à l'heure, ce qui est matériellement impossible.

Si l'on recherche maintenant l'origine de la position de la Mecque sur les documents cités plus haut, on verra que Ritter (*Erdkunde von Arabien*) est la source où l'on a puisé pour la construction de la carte Doughty, et, très probablement aussi, pour celle de la carte Kiepert. Ritter dit, ailleurs, que Berghaus a déterminé, d'après le journal de route de Burkhard, la position de la Mecque à 21°28'9" de Lat. N. et à 37°54'45" E. de Paris. Or, Berghaus a simplement emprunté ces coordonnées à l'ouvrage d'Ali Bey (*Travels of Ali Bey el Abassi*. Londres, 1816, II, p. 94), qui dit avoir determiné la longitude de la Mecque par des éclipses des satellites de Jupiter.

Donc, en même temps qu'on apprend les sources primitives de la position de la Mecque, on apprend aussi sa grande inexactitude, car, outre que la méthode employée par Ali Bey donne des résultats très défectueux, les observations astronomiques faites par ce voyageur sont, en général, très mauvaises.

C'est à l'aide des données si remarquablement précises de M. Charles Huber que M. Hess est parvenu à modifier d'une manière sensible la position si incertaine de la ville sainte. En construisant soigneusement, d'après les renseignements circonstanciés du voyageur français, un tracé de sa route entre Djeddah — dont les coordonnées ont été très exactement déterminées par l'amirauté anglaise — et la Mecque, M. Hess a obtenu, pour la longueur de cette route, le chiffre de 96,5 kilomètres, et, en a déduit la position de la ville, qu'il place par 39° 52' 30" de Long. E. de Greenwich et 21° 21' 43" de Lat. N.

Comme contrôle, l'auteur met, de nouveau, en rapport la longueur de la route ainsi determinée et le temps employé par les différents voyageurs pour la parcourir; il obtient, cette fois, des résultats beaucoup plus conformes à la réalité. Burkhard, qui devait faire 7 kilom. 5 à l'heure — ce qui était inadmissible — pour couvrir, en dix-sept heures, le trajet de Djeddah à la Mecque (position de Doughty), n'en doit plus faire que 5,1, si on adopte la position de M. Hess; la vitesse de la marche du même voyageur à âne serait de 6,7; celle de Schimper, également à âne, de 6,3; celle de Huber, à dos de chameau, de 6, enfin celle des caravanes de pèlerins, de 3,9.

M. Hess fait remarquer que, si, dans les chiffres ci-dessus, la vitesse du chameau est inférieure à celle de l'âne, cela tient à ce que le chameau monté par M. Huber, qui venait d'accomplir le long voyage du Nedjed, était très fatigué.

L'auteur termine son travail en essayant d'indiquer quelles sont les différentes haltes de cette route si fréquentée de Djeddah à la Mecque et en faisant une étude critique de tous les noms de lieux qui s'y rencontrent. M. Chesneau.

Les travaux du Geological Survey de l'Inde[1]. — Quoique un géologue ait été attaché au service du grand levé trigonométrique de l'Inde depuis 1818, il n'y a pas

1. *Nature*, n° 1346, 13 mai 1915, Londres.

plus de cinquante ans que le premier *Report* sur cette science a été publié sous le titre : *Report of the Geological Survey of India for 1848-49 by Dr John M. Clelland.* Toutefois, ce n'est qu'en 1856 que le *Geological Survey* fut organisé en service régulier. Les principaux résultats du travail accompli par cet institut en moins d'un demi-siècle consistent : 1° en une carte géologique (aussi exacte dans l'ensemble de ses grands traits que dans la majorité de ses détails), qui embrasse presque toute l'Inde proprement dite; 2° en informations considérables, accompagnées de nombreuses cartes, sur les régions montagneuses du nord-ouest et du nord et sur les pays de l'est de l'empire Indien. Tous ces renseignements sont publiés dans les trente volumes des *Records*, les vingt-neuf volumes des *Memoirs* et les vingt volumes (sans compter ceux qui ne sont encore publiés qu'en partie) de la *Paleontologia Indica.* Indépendamment de cette collection de travaux détachés, le service a publié, en 1879, un manuel de géologie de l'Inde en deux volumes par MM. H.-B. Medlicott et W.-T. Blanford, auxquels vinrent s'ajouter, plus tard, un volume sur la géologie économique, par le Dr Valentine Ball, et, un volume sur la minéralogie par M. F.-R. Mallet. Cet ouvrage, qui réunissait et condensait les renseignements épars dans les nombreuses publications du service, fournit, pour la première fois, une vue d'ensemble sur la géologie de l'Inde. Le succès de ce travail fut tel qu'on dut, en 1894, en faire une nouvelle édition. Les deux premiers volumes, grâce aux progrès accomplis par le levé géologique depuis 1879, durent être complètement refondus et ont été publiés sur un plan tout à fait nouveau. Une réimpression du troisième volume : Géologie économique, a été également entreprise, mais ce sera, encore plus peut-être que les deux premiers volumes, une réfection complète de l'œuvre primitive.

Les résultats pratiques les plus remarquables du *Geological Survey* ont été la découverte et l'exploration de deux gisements de houille : Singarenni et Umaria, dont l'importance est considérable, moins encore par leur rendement que par leur situation géographique qui leur permet d'alimenter de combustible à bon marché toute une vaste région qui, sans eux, en eût été complètement privée.

Au point de vue scientifique, le *Geological Survey* a particulièrement étudié et démontré l'importance des dépôts qui se sont effectués sur terre ferme. Il a fait voir que la plaine alluvionnaire du Gange, que l'on regardait jusqu'alors comme un dépôt marin, est, au contraire, du moins dans ses couches supérieures, un dépôt terrestre; que les grès et les conglomérats dont se composent les collines situées au pied de l'Himalaya ont été formés, non par la mer, mais sur terre, par les fleuves qui étaient les ancêtres de ceux qui drainent aujourd'hui l'Himalaya, et que les grands systèmes du Gondwana et du Vindhyan ont la même origine.

Le *Geological Survey* a reconnu, en outre, l'existence de l'époque glaciaire permienne. Cette idée rencontra d'abord une grande opposition, mais elle fit lentement son chemin et aujourd'hui il est généralement admis que les lits de roches permiennes de l'Inde, quoique s'étendant sur des régions aujourd'hui situées sous les tropiques, sont les vestiges d'une époque glaciaire disparue.

Le *Geological Survey* a également étudié les effets du grand tremblement de terre de 1897 et a recueilli sur ce phénomène — le plus considérable de ce genre qu'on

connaisse historiquement — des renseignements dont il conviendra de tenir compte dans les observations séismiques de l'avenir. M. C.

AFRIQUE

Nouvel itinéraire du Dr Weisgerber dans la province de Chaouia[1]. — Au printemps, le Dr Weisgerber a accompli une nouvelle excursion dans la province de Chaouia. De Casablanca il s'est rendu à Settat, par une route directe passant à l'ouest de Dar Ber Rechid, de là, par Guiser, à la kasba des Beni Meskin, par Mzamza, Ouled Saïd, Ouled Bou Ziri, Ouled Si Ben-Daoud. Au retour, cet explorateur a poussé jusqu'à l'Oum er-Rebia, qu'il a longé, vers l'amont, jusqu'à Mechra ben Khalou (généralement désigné à tort sous le nom de Mechra el Halouf, sur les cartes). De là, il est revenu à Casablanca, en suivant un itinéraire passant, à l'est de la kasba des Beni Meskin, par la kasba des Ouled-Sidi ben Daoud et Settat.

Une partie de cet itinéraire a déjà été suivie, néanmoins les cartes de la région sont encore défectueuses, et les observations du Dr Weisgerber constituent une nouvelle et précieuse contribution à la connaissance de ce coin du Maroc.

Organisation du Congo français. Création du territoire militaire des pays et protectorats du Tchad. — A la date du 5 septembre 1900[2], le ministère des Colonies a soumis à la signature du Président de la République un décret qui organise les régions septentrionales de nos possessions du Congo français et de l'Oubanghi, où l'action commerciale ne peut encore remplacer l'action politique et où la sûreté de notre établissement nécessite, pendant quelque temps encore, une occupation militaire effective.

Par ce décret les territoires du Congo français comprenant :

1° Le bassin de la rivière Kémo ;

2° Au nord, le bassin du Chari et de ses affluents, à l'exception des concessions déjà accordées, ainsi que les pays placés sous la domination française, en vertu des conventions du 14 juin 1898 et du 21 mars 1899, y compris le Baguirmi, le Ouadaï et le Kanem ; sont constitués en une circonscription spéciale dite « Territoire militaire des pays et protectorats du Tchad », et qui est placée sous la direction d'un commissaire du Gouvernement, relevant lui même directement du commissaire général du Gouvernement au Congo français. Le commandant des troupes du nouveau territoire militaire est chargé de l'intérim du commissaire du Gouvernement de ces régions, en cas d'absence de celui ci.

Tous les territoires du Congo français, non compris dans la nouvelle circonscription, sont placés, au point de vue administratif et financier, sous l'autorité directe du commissaire général du Gouvernement du Congo français. Le budget particulier de l'Oubanghi est supprimé.

1. Lettre adressée par le Dr Weisgerber au secrétaire de la Rédaction.
2. *Journal officiel*, 20 septembre 1900.

Toutes dispositions contraires et notamment le décret du 20 octobre 1894, portant organisation des territoires de l'Oubanghi, sont et demeurent abrogés.

Les dépenses militaires de toute nature du nouveau territoire des pays et protectorats du Tchad figurent au budget colonial.

Les recettes et les dépenses locales de la circonscription formeront, à l'avenir, un budget autonome, arrêté, chaque année, par le commissaire du Gouvernement et approuvé par le commissaire général du Gouvernement au Congo français en Conseil d'administration.

Le commissaire du Gouvernement est ordonnateur de ce budget.

Les recettes comprennent :

1° Une somme à prélever sur les recettes douanières et proportionnelles aux importations et exportations constatées.

2° Les impôts, tributs et redevances à percevoir sur les populations indigènes.

M. CHESNEAU.

Mission du capitaine Roulet dans le Bahr-el-Ghazal. — La région du Bahr-el-Ghazal, située dans le bassin du Haut-Nil, s'étend du 25° au 28°30' de Long. E., et du 4°30 au 9° de Lat N., sur une longueur d'environ 350 kilomètres, et une largeur de 400, ce qui représente une superficie à peu près égale au quart de la France.

C'est un vaste plateau ferrugineux, à peine semé çà et là de pitons granitiques hauts d'une centaine de mètres, qui descend, en pente douce, du sud vers le nord. Son altitude est d'environ 500 mètres, mais sa déclivité est si faible que l'on note à peine quelques dizaines de mètres entre le point le plus élevé et le point le plus bas.

Les différents ruisseaux, le Soueh, l'Ibah, le Roua, le Tuang, qui descendent du sud vers le nord, en formant d'innombrables méandres, sont presque à sec pendant la saison sèche de décembre à mai. Lors de la saison des pluies, au contraire, de juin à novembre, leurs crues atteignent de 5 à 8 mètres; alors, leurs rives s'étendent et forment, vers les 8° et 9° de Lat. N., un vaste marécage, ce lac de plusieurs centaines de kilomètres de côté, si utile pour la basse Égypte, car il sert de modérateur aux crues du Nil, ce qui permet l'irrigation du Delta pendant une plus longue période.

La flore de ces pays forme, du sud au nord, le trait d'union entre la végétation luxuriante des tropiques et l'aridité absolue du Sahara. Les bananiers disparaissent, à mesure que l'on marche vers le nord, tandis que les palmiers, cactus ou borassus, font leur apparition. Les cultures des indigènes consistent en manioc, mil, sorgho, arachides, patates et ignames; la liane à caoutchouc y est rare, mais, le karité, qui fournit une espèce de gutta-percha, y est extrêmement abondant.

Le climat du sud est trop humide pour permettre l'élevage, mais, dans le nord, des milliers de bœufs et de moutons forment la richesse des Djeugués ou Dinckas; Les lions, les panthères, les éléphants, les hippopotames, les girafes, les autruches et surtout les antilopes se rencontrent dans la région.

Des nombreuses races habitant autrefois ces pays, il n'en subsiste que deux principales : celle des Zandés ou Niam-Niam, venant du sud-ouest et marchant pro-

gressivement vers le nord est, et celle des Djeugués ou Dinckas. Ces derniers, peuple pasteur dont la vie en pays plat et l'absence d'efforts ont atrophié tous les muscles, très grands, très longs, très minces, se reposent souvent sur une jambe décharnée, en repliant l'autre; ainsi plantés immobiles et entièrement nus, au milieu de leurs marais, ils donnent l'impression d'une bande d'oiseaux aquatiques.

E. R.

Résultats de la mission Bonnel de Mézières. — Les territoires visités par la mission Bonnel de Mézières sont compris à peu près entre le 4° et le 8° de Lat. N. et entre le 23° et le 29° de Long. E. — Ils sont arrosés par le M'Bomou, le Bahr el Ghazal et leurs affluents. Les principaux affluents du M'Bomou sont, à droite : le Bali, le Schmiko, le Guarra, le Kéré, le Bokou, et, au sud : le Bili, qui lui est parallèle.

Cette région forme l'un des trois grands plateaux de la cuvette du Congo, le plateau nord, qui fait pendant au plateau sud, si important, du Katanga, dont il est séparé par les cimes élevées de la Mitamba, notamment les massifs du Virungo et du Raventzori (5 500 m). La Mitamba s'abaisse entre le M'Bomou-Nil Chari à 650 mètres, ce qui permet aux nuages de l'océan Indien de monter, sous l'influence de l'alizé, ses pentes orientales, fort douces d'ailleurs, et de produire les grandes crues de la saison des pluies.

La masse continentale du nord africain soudée à la masse europasiatique, beaucoup plus considérable que la masse australe, donne à l'alizé du sud une grande supériorité de puissance sur l'alizé nord et le refoule jusque vers le 5° de Lat. N. sur le M'Bomou. De là, dans les régions arrosées par ce fleuve, presque pas de petites saisons sèches et humides, mais presque exclusivement deux grandes saisons, qui le transforment alternativement, en six mois de crue, sous l'influence du *cloud ring*, pendant lesquels il est à peu près navigable, et, en six mois de sécheresse pendant lesquels il n'est plus qu'une série d'étages de lacs superposés, d'un aspect fort pittoresque.

Le terrain du M'Bomou, comme celui de toute la cuvette congolaise, surtout comme celui de son pendant, le Katanga, est archéen, antérieur au terrain houiller, avec couche de gneiss micaschistes et des couches épaisses de minerai de fer oligiste et magnétite), transformées par la pluie, à la surface du sol, en limonite facilement exploitée par les indigènes, à l'aide du charbon de bois, mais difficilement exploitable par la grande industrie, par suite de l'absence à peu près totale de la houille. Cette richesse minière est pourtant la plus considérable de l'univers mais constitue un obstacle à la fertilité du sol.

Aussi bien, la végétation n'est puissante que sur les bord des rivières où elle forme des galeries d'arbres entrelacés de lianes, immense voûte de verdure sans suite. L'intervalle des cours d'eau est ferrugineux, ruiné par les incendies périodiques qu'y allument les indigènes et n'est rempli que par la brousse et la savane.

Les richesses caoutchoutières du pays sont très considérables et pourraient alimenter les marchés du monde entier.

Dans les régions basses et marécageuses vivent des troupeaux d'éléphants, mais

une chasse sans pitié, favorisée par les fusils à tir rapide, n'en laissera guère, après vingt ans, que de rares représentants.

Malheureusement, la main d'œuvre est rare dans le pays : la traite, l'anthropophagie et la polygamie immodérée des chefs appauvrissent la population. Le pays n'aura d'avenir qu'à la condition de se repeupler par la suppression plus ou moins complète de ces trois fléaux.

La race conquérante de ces régions y est représentée par les A'Zendés qui forment les deux tribus des Bandjias et des Avongouros. Ils paraissent sortir des Nubos, race relativement élevée, mélangée elle-même avec les Nigritiens et les Chamites de l'Égypte. Les Bantus, quoi qu'on en ait dit, ne paraissent pas être des autochtones, mais bien dès métis de Chamites et de Nigritiens.

Les sultans qui gouvernent la région sont : Bangasso, Rofaï et Djabbir, de la tribu des Bandjias; Zemio, Tamboura, Sassa, N'Doruma et M'Bio, de la tribu des Avangouros. Zemio est, de tous, de beaucoup le plus puissant. Ces chefs furent de précieux auxiliaires à Gessi-Pacha et à Luckton-Bey pour leur politique égyptienne. Les Belges s'en servirent dans leur poussée vers le Bahr-el-Djebel, le Bahr-el-Ghazal et le bassin du Tchad. Ils rendirent de même des services sérieux à M. Liotard, pour lequel ils avaient une amitié toute particulière, et à Marchand dans sa marche vers Fachoda.

Voici les résultats de notre mission :

1° Dans le sultanat de Bangasso M. Martel a relevé plusieurs itinéraires, notamment celui du cours de la Bali.

2° M. Charles Pierre a fait la reconnaissance du pays Abonda, traversé le bassin de la Kotto ou Kota et est parvenu dans le bassin du Tchad jusque chez le sultan Snoussi. Parcours très intéressant, qui lui fait le plus grand honneur et qui compte 750 kilomètres.

3° Dans le sultanat de Rafaï, M. Colrat a exploré le Schinko et les routes allant de Rafaï à Darbaki, Rato et Basso.

4° Dans le sultanat de Zémio, j'ai visité la région comprise entre le M'Bomou et la rivière Guarra, contrée importante, habitée par les Akarés et les Biris. J'ai envoyé des reconnaissances jusqu'à Ziber et même jusqu'à Auko, au nord de Ziber.

5° Le pays entre Zémio et Tamboura a été étudié sur deux routes différentes par M. Bourgeau.

Nous pénétrâmes aussi presque jusqu'aux sources du M'Bomou, où se trouve la résidence de N'Doruma. Du Tamboura, M. Cobrat poussa une reconnaissance jusqu'à Dem-Bekir et vers Fort-Desaix, et même jusque chez Limbo, chef Djours, voisin du Bahr-el-Hom. Nous nous mîmes en relation avec M'Bio, qui possède des domaines dans le sud du Bahr-el-Ghazal.

L'itinéraire de notre mission, poursuivi par nous tous depuis Banghi jusque dans le Bahr-el-Ghazal, ne s'y termina qu'à la nouvelle de l'évacuation de Fachoda. Il fut d'environ 3 500 kilomètres. La Mission a rapporté, outre le tracé de l'itinéraire, de nombreuses collections ethnologiques, scientifiques et commerciales, notamment un stock d'environ 40 000 kilogrammes d'ivoire.

BONNEL DE MÉZIÈRES.

Angola portugais. — Une expédition, équipée par la « Companhia de Mossamedes », et, dirigée par M. Pieter van der Kellen, est partie de Mossamedes, en avril 1899, pour explorer l'hinterland de la partie méridionale de l'Angola. M. Pieter van der Kellen se proposait de suivre l'itinéraire suivant : de Mossamedes, droit au sud, jusqu'à la rivière Koroka, de là, à Ediva, non loin d'Houmbe, poste militaire établi sur le Kunéné, suivre le Kunéné, atteindre Handa, puis Capello sur le Koubango, franchir cette rivière, puis la descendre jusqu'à Damba Chicomba, rejoindre, enfin, le Zambèze, en traversant la contrée jusqu'à présent inexplorée située entre le 15° et le 16° de Lat. S. — Comme il semble y avoir de grandes analogies de climat et de sol entre le sud de l'Angola et la partie septentrionale de l'Afrique allemande du sud ouest ou Amboland, le *Kolonial-Wirtschaftliche Komitee* s'est intéressé à l'expédition de M. Pieter van der Kellen et a délégué, pour y participer, M. H. Baune, attaché au Jardin Botanique de Berlin. Ce dernier vient d'envoyer quelques renseignements sur les résultats de la première partie du voyage[1]. L'expédition a voyagé, à la mode des Boers, dans quatre voitures attelées chacune de 24 bœufs. De Mossamedes à Porto Pinda à l'embouchure du Koroka, la côte est sablonneuse et déserte. En quittant le Koroka, les voyageurs traversèrent, pendant quatorze jours, un pays absolument inhabité. Ils gravirent les monts Chella et arrivèrent sur le plateau, dont l'altitude est de 1200 mètres.

Au point de vue économique, les explorateurs ont été très surpris des quantités de racines à caoutchouc (*Carpodinus lanceolatus*) qu'ils ont rencontrées dans la région de Koubango. M. van der Kellen assure que, chaque année, on en exporte de Banguela 3000 tonnes, et qu'il y a 60 à 70 maisons qui en achètent aux indigènes.

L'expédition a aussi eu pour résultat de confirmer la présence de l'or dans les sables de l'Okachitanda, un affluent de gauche du Kunéné, qui coule à travers des rochers de quartz et des blocs de granit. On suppose que de bons instruments d'exploitation donneraient un rendement rémunérateur; un syndicat anglais a déjà proposé d'acheter une concession pour 25 000 livres sterling.

HENRI DEHÉRAIN.

Observations météorologiques dans le Sud-Ouest africain allemand en 1899[2]. — Une station météorologique de second ordre a été fondée à Swakopmund, au commencement de l'année 1899. Les observations de ce poste s'ajoutant à la série exécutée, depuis plusieurs années, à Walfischbay, leur résultat nous fournit un tableau des plus intéressants sur la climatologie de cette région côtière du Sud Ouest africain. Nous en extrayons les renseignements suivants :

La moyenne des plus fortes pressions barométriques fut observée en septembre (764,7 mill.); celle des plus faibles en janvier (758,4 mill.). La plus forte pression se produisit le 27 juin (768,3 mill.), la plus faible le 22 février (753,7 mill.).

La moyenne annuelle de la température fut de + 16°,6; le mois le plus chaud fut le mois de mars (+ 20°,4), le plus froid, celui de septembre (+ 13°). La moyenne

1. *Deutsche Kolonialzeitung*, 31 mai 1900.
2. *Mittheilungen aus den deutschen Schutzgebieten*, vol. XVI, 2. 1900.

des plus hautes températures fut de + 22°,4, celle des plus basses de + 12°,9. Le point le plus élevé atteint par le thermomètre fut + 38°, le 20 mai, et, le plus bas + 2°,5, le 9 août.

La nébulosité, qui était en moyenne de 4,7, atteignit son point le plus bas en juin (1,7), et, le plus élevé en novembre (7,4); elle diminue considérablement du matin à l'après-midi (6,6 à 3,6), pour augmenter ensuite légèrement jusqu'à neuf heures du soir.

La force moyenne du vent fut à son minimum, en juin (1,4), et, à son maximum de septembre à octobre (environ 2,3). Les vents dominants sont ceux du sud-ouest qui soufflent surtout l'après-midi.

La quantité d'eau qui tombe sur ces régions côtières est extraordinairement faible; elle ne dépassa pas, pour toute l'année, 13,2 mill. On nota vingt jours pluvieux sur lesquels neuf seulement avec une pluie appréciable aux instruments. Les mois de juin à septembre et de novembre à janvier furent d'une sécheresse absolue.

Les brouillards sont assez fréquents, surtout aux heures matinales, malheureusement on paraît ne pas les avoir observés pendant le dernier trimestre de l'année.

Les orages sont très rares; on en a noté deux en septembre, le 18 et le 27, et quelques éclairs les 19 et 20 avril.

De très intéressantes observations ont été faites sur l'humidité de l'air. On avait déjà remarqué, pendant les mois d'hiver de l'hémisphère austral, que des sécheresses atmosphériques, tout à fait anormales, associées à de très hautes températures, survenaient, par moment, d'une façon irrégulière sur la côte sud-ouest d'Afrique. Ce phénomène, ayant une certaine analogie avec le föhn, avait été déjà signalé au mois de juillet 1891, à Walfischbay et à Port-Nolloth; il a été observé, en 1899, pendant les mois de mai à juillet, à Swakopmund où il fut particulièrement sensible au mois de juin. Le fort vent d'est, chargé de sable, qui se levait alors le matin, faisait généralement place, vers midi ou deux heures, au plus tard, à un faible vent du sud-sud-ouest ou du sud-ouest, et, chose curieuse, malgré cette brise de mer, la sécheresse atmosphérique et la chaleur restaient tout à fait anormales. Pendant cette période des vents d'est, le ciel était généralement très pur. Malheureusement, faute d'un réseau de stations météorologiques dans l'intérieur du pays, il a été impossible jusqu'à présent de suivre de plus près ce très intéressant phénomène.

M. Chesneau.

La végétation des monts Oulougourou [1]. — Les botanistes du Musée de Berlin mettent la plus grande activité à faire connaître la flore et la végétation du nouvel empire colonial allemand. Son savant directeur, A. Engler, donne tous ses soins à l'Afrique orientale allemande. Il a donné, en 1894, une description complète de la végétation de l'Ousambara qu'il proclame la perle de cette colonie. Celle des monts Oulougourou est restée complètement inconnue jusqu'aux explorations de Stuhlman (1894) et de Goetze (1898). Situés entre le 6°40 et le 7°20 de Lat. S., les monts Oulougourou forment une partie du plateau cristallin qui couvre l'intérieur du pays, con-

1. A. Engler, *Sitzungsb. d. K. preuss. Akad. d. Wiss.*, XVI, 1900. — *Engler's botan. Jahrb.*, XXVIII, 1900.

tinuant, au sud du Pangani, la chaîne des monts Ousambara, Ngourou et le plateau d'Ousegoura. Ils atteignent l'altitude de 2 500 mètres.

La plaine qu'ils dominent est couverte de steppes de graminées parsemées d'acacias isolés ou formant des bois clairiérés. Les avant-monts du massif sont occupés, jusque vers 600 mètres, par des steppes plus ou moins boisées comprenant une grande variété d'espèces ligneuses, parmi lesquelles beaucoup sont nouvelles pour la science. La zone des forêts montagneuses tropicales (600-1000 m.) a subi bien des transformations, grâce au développement de l'agriculture. Même souvent au dessus de ce niveau, on ne trouve plus guère aujourd'hui que les restes de la forêt primitive, mêlés à des éléments introduits inconsciemment par l'homme, formes de steppes et autres, adventices dans les cultures. Il faut atteindre, en réalité, 1500, parfois même 1800 mètres pour aborder la forêt tropicale, toujours verte, pleine et serrée; encore l'agriculture l'entame-t-elle un peu partout. La grande humidité atmosphérique qui y règne sans cesse y développe une flore épiphyte aussi variée qu'abondante; mais à mesure qu'on s'éloigne des côtes, vers l'intérieur du continent, on y rencontre des étendues de plus en plus grandes de terrains qui n'ont jamais été boisées, où dominent les Graminées et les plantes de steppes. Au dessus de 1 900 mètres, sur le plateau et sur les crêtes supérieures, la forêt est formée d'espèces différentes de celles qui la constituent plus bas, sans presque changer de physionomie. Elle perd pourtant de sa majesté; les bambous à tiges minces, hauts seulement de 6 à 8 mètres, y abondent; les arbres y dépassent peu la hauteur de 10 mètres, mais ils ont, comme plus bas, la cime large; ils sont couverts de lichens et d'autres épiphytes et abritent un sous-bois d'arbustes très variés. En somme, cette flore révèle d'étroites affinités avec celles du Kilimandjaro, de l'Abyssinie et de l'Afrique australe; mais il y a lieu de croire que beaucoup d'espèces de l'Oulougourou sont endémiques.

Les points les plus élevés du massif sont couverts de prairies interrompues formées de touffes éparses de Graminées et de Cypéracées, hautes de 20 à 30 centimètres; on y rencontre aussi quelques Fougères, quelques Orchidées et des plantes appartenant aux types des plaines de nos régions tempérées, Renoncules, Violettes, Ronces, Millepertuis, etc. Ch. Flahault.

Découverte des sources du Nil. Le lac Kivou[1]. — D'octobre 1897 à janvier 1898, le Dr R. Kandt a relevé le cours de l'Ougalla-Sindi jusqu'à son confluent avec le Mlagarasi. C'est une région belle au delà de toute attente, mais qui, malgré sa végétation luxuriante, est presque partout inhabitée.

Rentré à Tabora au milieu de janvier, l'explorateur entreprit, quinze jours plus tard, une seconde expédition, dans le but de frayer une route nouvelle, qui fut la plus courte pour se rendre à Ouchirombo, puis de là à Missougui, dans l'Ouha septentrional.

Une idée plus scientifique : la recherche des véritables sources du Nil, détermina la troisième expédition du Dr Kandt. On n'ignore pas que le problème de ces sources,

1. *Mittheilungen aus den deutschen Schutzgebiete* vol. XIII, fasc. 3.

obscurci par les conclusions de Baumann [1], était resté sans solution depuis la découverte de Stanley (quoique les expéditions de Trotha et de Ramsay eussent jeté sur la question un jour tout nouveau); aussi, le Dr Kandt, en quittant Missougui, se dirigea-t-il immédiatement, par Késa (placé par renseignements sur les cartes), vers le confluent du Rouvouvou et du Kaghéra, où il commença, de suite, la série des observations qui devaient lui permettre de marcher sûrement vers le but qu'il s'était proposé.

On sait que, pour déterminer les sources d'un fleuve, les géographes ne considèrent pas uniquement la distance qui sépare la plus lointaine des sources de ce fleuve avec son embouchure, mais qu'ils font également entrer en ligne de compte son volume. Or, le Dr Kandt se proposa, chaque fois qu'il rencontrerait deux cours d'eau s'unissant pour en former un troisième, de mesurer la largeur, la profondeur et la vitesse de chacun d'eux, et, de remonter ainsi, en connaissance de cause, le plus important, en recommençant l'opération à chaque nouveau confluent.

Au confluent du Rouvouvou et du Kaghéra, le voyageur reconnut que le bras principal du fleuve n'était pas, comme Baumann se l'était imaginé, le premier de ces deux cours d'eau, mais, au contraire, conformément aux observations de Götzen, Trotha et Ramsay, le Kaghéra, et, ce fut ce dernier que releva M. Kandt, à travers un pays marécageux et lacustre, tantôt habité et tantôt désert mais toujours fertile, jusqu'au confluent de l'Akanyarou et du Niavarongo. Là, de nouvelles mensurations montrèrent la supériorité manifeste du Niavarongo, qui fut remonté.

Un sentier qui cheminait dans le fond de la vallée permit au voyageur de noter fidèlement sur son journal tous les méandres que faisait la rivière. Après six jours de marche, il rencontra, à quelques heures en aval du deuxième passage de Götzen, un nouvel affluent, le Mkounga dont la source devait se trouver dans le voisinage des volcans. Abandonnant donc momentanément sa montée du Niavarongo, M. Kandt fit une excursion autour de la région volcanique, située au nord du Kivou. Après avoir visité le Kirounga (faussement appelé Oufoumbiro sur les cartes de la région, tout récemment parcourue par l'expédition Behringe), l'explorateur croisa la route du capitaine Bethe et trouva, au nord et au nord-ouest, dans le pays d'Oufombiro, un groupe peu élevé de volcans éteints avec plusieurs centaines de pics et de cratères. Ce groupe forme la limite entre le Rouanda et les pays situés au nord (Ndoroua).

Ce pays est des plus intéressants, car c'est là, dans un espace relativement restreint, que se trouve la région des sources allant aux deux principaux affluents des lacs Victoria et Albert-Édouard : le Kaghéra et le Routchourou. Si on voulait absolument reconnaître un fondement géographique à l'antique légende des montagnes de la Lune, c'est dans ce massif volcanique, dont les terribles éruptions ont, pendant des centaines d'années peut-être, illuminé les cieux nocturnes, qu'il conviendrait de le chercher.

Du Kirounga, M. Kandt se dirigea vers l'ouest, puis vers le sud, jusqu'à la large

1. Baumann, lors de son voyage de 1892, avait cru pouvoir identifier ces sources avec celles du Rouvouvou qui naît, à 1870m d'altitude, dans le Misosi-Mouizi ou Montagne de la Lune.

plaine de laves qui s'étend entre les groupes volcaniques de l'ouest et du nord; de là, il gagna Koumisséuyé, sur le lac Kivou. Pour ne pas suivre une route déjà parcourue par Götzen, l'explorateur traversa le pays de Bougoié dans une direction fortement sud est; enfin, au bout de vingt six jours, il refermait son itinéraire au confluent du Mkounga et du Niavarongo. En remontant le cours de cette dernière rivière, qui a l'aspect d'un torrent de montagne, M. Kandt parvint bientôt au confluent des rivières Mhogo et Roukara. Cette dernière fut reconnue la plus importante des deux et remontée à son tour. Mais la vallée qui se rétrécissait de plus en plus rendait la marche très difficile. Le pays était de toute beauté. La température nocturne, à cette altitude de 2 100 à 2 200 mètres, tombait souvent au dessous de zéro. Ce fut, au milieu de juillet 1898, que l'explorateur atteignit l'extrémité de la vallée.

Le Roukarara s'échappait par un chenal de 30 centimètres de largeur d'une gorge obstruée par une végétation luxuriante à travers laquelle l'expédition dut se frayer un passage au sabre d'abattis, pour parvenir à la source de la rivière. Celle ci ne jaillit pas du sol en eau vive, mais sourd, goutte à goutte, d'un petit creux humide.

La source du Nil était trouvée!

Cependant, M. Kandt voulut aussi rechercher la source du deuxième bras du Niavarongo, le Mhogo, et y parvint malgré la sourde hostilité des indigènes. Le 6 septembre 1898, l'expédition atteignait Ousoumboura.

A partir de la fin de l'année 1898 et pendant une partie de l'année 1899, M. Kandt explora la vallée du Rousisi, dont il fit le premier levé, le lac Kivou et la région volcanique, située entre le lac Albert-Édouard (voir ci dessous); puis, il fonda sur le Kivou, à l'extrémité du promontoire qui sépare les deux grandes baies du sud, à 1500 mètres d'altitude, une station qu'il appela Bergfrieden. C'est là qu'il travailla, le restant de l'année, à mettre en ordre ses notes et ses levés et à préparer les explorations qui devaient compléter, pour toute cette région, ses intéressants travaux.

Dans une lettre adressée de Bergfrieden, à la fin de janvier 1900, au comte Jean Albert de Mecklembourg, président de la Société Coloniale allemande[1], le Dr Kandt annonce qu'il a l'intention d'entreprendre à la fin de la saison des pluies, une expédition pour déterminer exactement, de sa source à son embouchure, le cours de l'Akamiarou et étudier le pays situé au sud de la région des volcans. Ayant alors, de la sorte, relevé et cartographié, dans son ensemble, toute la dépression située entre le lac Tanganyika et les approches du lac Albert Edouard, ainsi que le cours supérieur du Nil Kaghéra, jusqu'au confluent du Rouvouvou, le savant explorateur entreprendra un second voyage autour du lac Kivou, de façon à améliorer et à réviser dans ses détails la carte qu'il a déjà construite et à fournir, pour ce lac, un travail comme il n'en existe encore d'aussi détaillé pour aucun lac de l'Afrique Centrale. Ce travail demandera beaucoup de temps, car le Kivou, dont le comte de Götzen n'a guère vu qu'un tiers, a, dans ses deux autres tiers, une physionomie si compliquée, des baies, des îles et des langues de terre si nombreuses que son orientation est assez difficile à déterminer; aussi le Dr Kandt suppose t il qu'après

1 Publiée par le *Deutsche Kolonialzeitung*, 12 juillet 1900.

son second voyage autour du lac, il devra encore, pour compléter son levé, en faire la circumnavigation.

Le voyageur allemand termine sa lettre en demandant au président de la Société Coloniale la permission de donner au grand golfe du Sud-Est — que les négociations en cours rendront, suivant toute apparence, possession allemande — le nom de Golfe Jean-Albert. Le comte de Mecklembourg a accepté à la condition que le Golfe du Sud-Ouest portât le nom de son explorateur et fût inscrit sur la carte sous le nom de golfe Kandt. M. Chesneau.

L'expédition du major Gibbons. — *La Géographie* a déjà, à deux reprises différentes, parlé de l'expédition que le major Gibbons à conduite à travers l'Afrique (voir n[os] du 15 février et du 15 juillet). Les journaux anglais[1] donnent d'intéressants renseignements sur les travaux exécutés par cette importante mission.

L'expédition du major Gibbons, qui avait pour but principal la reconnaissance cartographique du pays des Barotsé et l'étude des tribus qui l'habitent, quitta l'Angleterre, au mois de mai 1898. Elle se composait, outre son chef, des capitaines Quicke, Stevensen Hamilton et Alexander — ce dernier s'occupant plus spécialement d'ornithologie — et de MM. L.-C. Weller et Muller.

L'exploration de la région des Barotsé dura dix mois, et chacun des voyageurs travailla séparément à l'œuvre commune. Pendant ce temps, la mission reconnut, hydrographiquement et ethnographiquement, tout le pays qui s'étend de la rivière Kafoukoué à l'est, à la rivière Kouito à l'ouest et de la ligne de partage des eaux du Zambèze et du Congo au 18° de Lat. S., soit une superficie de plus de 500 000 kilomètres carrés. L'œuvre du capitaine Quicke fut particulièrement remarquable; il traversa le continent de l'est à l'ouest en levant un itinéraire dont la longueur dépassa du double, au moins, celle d'une traversée ordinaire.

Les travaux exécutés par l'expédition faciliteront grandement, il faut l'espérer, la fixation définitive des frontières anglo-portugaises dans ces régions.

Au point de vue géographique, la découverte la plus intéressante de la mission, dans cette partie du continent fut celle des sources du Zambèze dont l'emplacement fut fixé à 160 kilomètres à peu près au nord-ouest de l'endroit qu'on lui assignait sur les cartes, dans une région ondulée, mais non montagneuse, par 1500 mètres d'altitude environ. Tout le pays avoisinant est presque dépeuplé par le commerce des esclaves qui se pratique activement dans les districts les plus reculés de ces régions.

La nature du pays rendait souvent la marche de l'expédition très difficile. Les vallées éponges nécessitaient l'établissement de ponts, et, il fallait quelquefois construire trois ponts dans une journée et affermir le sol marécageux pour permettre le passage de la caravane.

Le major Gibbons rencontra dans le Barotsé une tribu fort curieuse de Bushmen. Très timides, d'assez petite taille, les indigènes ont des lèvres rentrantes qui leur donnent l'aspect d'édentés; leur peau très claire ressemble à celle d'un blanc brûlée

1. *Times*, *Morning Post*, 15 septembre 1900.

par le soleil. Ils sont armés d'arcs et de flèches et n'ont aucune espèce d'habitation. Leur journée de chasse terminée, ils se jettent sur le sol et dorment ainsi, en quelque endroit qu'ils se trouvent. Leur costume, très primitif, consiste en une peau de chat qui leur pend à la ceinture.

En quittant le pays des Barotsé, le major Gibbons, qui s'était séparé de ses compagnons, se dirigea vers le nord et rencontra, sur la frontière de l'État Indépendant, l'expédition belge du lieutenant Lemaire, avec laquelle il chemina jusqu'à la station de Loukafou, dans le Katanga.

De là, il gagna le lac Moéro, puis le Tanganyika qu'il remonta en steamer jusqu'à Ouvira, poste belge situé à l'extrémité septentrionale du lac. Par la vallée du Roussisi l'explorateur se dirigea, ensuite, vers le Kivou, où il put constater que les rapports entre Allemands et Belges étaient, à ce moment, fort tendus.

Ayant traversé le district volcanique qui s'étend entre les lacs Kivou et Albert-Édouard, sans avoir trouvé aucun indice du cannibalisme qu'on dit exister dans ces régions, il atteignit les rives de ce dernier lac, dévastées, à cette époque, par les razzias, la famine et l'incendie, puis pénétra dans l'Ouganda, où, pour la première fois depuis son départ du Bas-Zambèze, il vit des indigènes se promenant sans armes.

De l'Ouganda, M. Gibbons gagna la station belge de Kéré sur le Nil, d'où, après une très longue attente, un bateau à vapeur le conduisit au Caire.

D'après les levés du voyageur anglais, de nombreuses corrections devront être apportées dans la position, l'étendue et la forme de la plupart des grands lacs de la dépression centrale.

Le lac Albert Édouard, notamment, aurait une physionomie toute différente de celle qu'offrent les cartes.

L'expédition du major Gibbons a duré vingt sept mois et l'ensemble des itinéraires parcourus dépasse 20000 kilomètres, dont près de 13000 en pays Barotsé. De nombreux documents de toute nature ont été recueillis au cours de ce long voyage, pendant lequel l'expédition, qui s'est mainte fois trouvée en contact avec des tribus hostiles, a réussi, grâce au calme, au sang froid et à l'humanité de son chef, à éviter tout conflit avec les indigènes. M. C.

Expédition de M. E.-S. Grogan, du Cap au Caire[1]. — Parti du Cap dans le courant de 1898, afin d'explorer le pays peu connu qui s'étend entre le Tanganyika et le Rououenzori, M. Grogan atteignit les rives du Zambèze et remonta la rivière Chiré, au mois d'octobre de la même année. Après avoir visité, en passant, le massif du Chaperoni, poussé une pointe jusqu'au Tchambézi (la véritable source du Congo, d'après lui), il ne tardait pas à gagner les hautes terres du Kivou.

Le Roussisi, qui sort du lac Kivou, se jette dans le Tanganyika, très peu profond dans sa partie septentrionale, par cinq embouchures dont les deltas marécageux sont partiellement recouverts par la forêt tropicale. On y trouve de nombreux éléphants dont beaucoup, au dire des indigènes, seraient privés de défenses.

1. *Through Africa from the Cape to Cairo*, in *The Geographical Journal*, XVI, 2 août 1900.

La vallée du Roussisi, qui monte très doucement jusqu'à 35 kilomètres environ au sud du Kivou, se redresse alors brusquement, et la rivière, qui devait couler autrefois au fond d'une autre vallée qui serpente à l'est de celle qu'elle suit actuellement, tombe en une succession de rapides et de cascades à travers le chenal qu'elle s'est creusé; la partie inférieure de la vallée paraît avoir été soulevée à une époque assez récente, géologiquement parlant, car, de tous côtés, on y rencontre des dépôts de coquilles à l'état demi-fossile; elle est fermée, de chaque côté, par d'immenses murailles montagneuses qui se continuent sans interruption jusqu'à l'endroit où le Nil sort du lac Albert.

Les Allemands ont habilement profité des troubles qui règnent depuis cinq ans sur la frontière belge; ils ont fondé deux postes sur la rivière et un troisième, à près de 65 kilomètres au delà de la frontière, à l'extrémité sud du lac Kivou; de plus ils ont envoyé le Dr Kandt dans la région, avec mission d'étudier les ressources du pays [1].

La partie méridionale du lac Kivou est couverte d'îles, dont la plus grande, au nord, est celle de Kouidjoui. Le développement de la ligne des côtes doit être énorme. Sur la rive orientale, deux longues baies s'enfoncent de plusieurs kilomètres dans les terres, et des millliers de petits bras sinueux, parsemés d'îlots et découpés en criques innombrables, rayonnent dans toutes les directions [2].

Le lac est très profond et, de même que les petits lacs et rivières du voisinage, il ne renferme ni crocodiles ni hippopotames; par contre on y trouve une quantité considérable de loutres de grande espèce, et beaucoup de grues de Numidie. Les indigènes prennent et conservent de nombreux poissons ressemblant à la carpe; mais aucune espèce ne paraît pouvoir rivaliser, pour la grosseur, avec ceux du Tanganyika.

Tout le pays environnant est parsemé de petites collines isolées, tassées les unes contres les autres et dont les vallées, très étroites, sont souvent remplies de marais de papyrus. Ces collines sont couvertes de magnifiques pâturages où paissent d'immenses troupeaux de bétail appartenant aux Ouatousi. Les Ouatousi, presque exclusivement pasteurs, ressemblent aux Ouahouma; ils forment la classe aristocratique des Ouarouanda, dont les Ouahoutou sont la population servile. Ils paraissent descendre des anciens Gallas qui s'avancèrent jadis jusqu'au Tanganyika.

Le paysage du Kivou est superbe; c'est un mélange heureux de paysage d'Écosse, du Japon et des mers du Sud. A l'extrémité nord-orientale du lac, les collines cessent et le pays, parsemé çà et là de cônes volcaniques aux formes encore intactes, s'élève doucement, depuis le niveau des eaux, jusqu'à la base des volcans. La partie orientale de cette plaine est fortement peuplée et très bien cultivée, mais la partie occidentale a été trop récemment recouverte par les laves pour pouvoir déjà être propice à la culture.

Les principaux volcans au nord du lac sont au nombre de six, dont deux encore

1. Une commission mixte de délimitation va partir prochainement pour les territoires contestés. Les commissaires sont le lieutenant Hermann pour l'Allemagne et le capitaine Bastin pour l'État du Congo.

2. Les divergences qui paraissent exister entre les renseignements fournis par les différents explorateurs du lac (Moore, Kandt, Grogan) relativement à sa position réelle (v. *La Géographie*, 15 août) peuvent s'expliquer de la façon suivante : la baie orientale du lac est, en effet, légèrement repoussée par M. Grogan vers l'*est*, de 5 minutes environ, tandis que la baie méridionale et le cours supérieur du Roussisi sont reportés de 25 minutes vers l'*ouest*.

...tés. Plus de trente-six noms différents furent fournis par les indigènes pour le plus élevé d'entre eux; aussi, dans l'impossibilité d'obtenir une dénomination unique, M. Grogan, pour empêcher toute confusion dans la nomenclature, a-t il donné aux deux pics occidentaux les noms de Götzen (ancien Kirounga) et de Sharp — ce dernier a été formé tout récemment à la suite d'une formidable éruption — les quatre autres volcans furent appelés Eyres, Kandt, Watt et Chamberlain. Le mont Mfoumbiro, comme l'a également constaté l'expédition Moore, n'a jamais existé, à moins que le nom ne s'applique à un des volcans ci dessus mentionnés [1].

La forêt qui recouvre cette région volcanique est une branche de la grande forêt de l'Arouhouimi; elle est habitée par des peuplades de nains qui chassent l'éléphant et récoltent du miel.

L'hostilité des Baleka et le manque de provisions ne permirent pas à M. Grogan de visiter deux petits lacs qu'il avait vus vers l'ouest, ni de s'assurer si l'émissaire du plus méridional d'entre eux coulait vers le Congo ou se jetait dans le Kivou.

L'expédition, continuant ensuite sa marche vers le nord, descendit la vallée du Koko — plus loin dénommée Routchourou —, cours d'eau qui prend sa source sur les flancs septentrionaux des volcans, se jette dans le lac Albert-Édouard et constitue le cours supérieur du Nil Albert.

Le terrain s'abaisse rapidement depuis la crête des monts volcaniques jusqu'au niveau de la vaste plaine de l'Albert Édouard. Les pentes occidentales de la vallée sont couvertes d'une épaisse forêt, tandis que le versant à l'est se déroule en ondulations herbeuses.

A 25 kilomètres environ du lac, commence la plaine. L'eau du Routchourou devient alors presque trop salée pour être potable et la végétation change brusquement de caractère. La forêt luxuriante fait place à la brousse épineuse, aux euphorbes, mimosas, etc., qui caractérisent la vallée du Nil Albert. Cette végétation s'étend jusqu'à la région des borassus au confluent du Bahr-el-Zaraf.

Le Routchourou se jette dans le lac Albert-Édouard, en formant un vaste marais couvert de roseaux, où vit une population de pêcheurs identique à celle des Ouanyavingas qui habitent un pays similaire, à l'entrée du Semliki dans le lac Albert.

La surface du lac diminue rapidement. Deux cours d'eau, la Sasa et le Ntoungwe se perdent, à l'est du Routchourou, dans un grand marais qui borde la nappe d'eau. De nombreux geysers, qui lancent dans toutes les directions des colonnes de vapeur, parsèment l'ancien lit du lac et témoignent de l'étendue de l'activité volcanique.

M. Grogan pense que c'est dans la région du Kivou qu'il faut chercher la solution du problème géographico-géologique moderne de l'Afrique, et, probablement dans le massif du Rouenzori, celle du problème des temps passés.

En résumé, on peut dire que les vallées du Roussisi, du Routchourou et du Semliki ne sont autre chose que d'anciens fonds lacustres qu'un soulèvement géolo-

[1] Le capitaine Bethe, qui accomplit un voyage dans ces régions, en 1898, a fait, cependant, mention d'un volcan appelé par les indigènes *Kirounga-Ya-Ouamouéra* qui paraît être le plus haut de la ligne de pics aperçue par le capitaine Speke, et, non le Kirounga de Von Götzen dont le nom complet est Kirounga-tcha-Gongo. Son altitude dépasserait, du reste, celle de ce dernier d'environ 1300 mètres. (*Deutsches Kolonialblatt*, 1er janvier 1900.)

gique a exhaussés. L'existence de cette succession de fonds lacustres que continuent si visiblement, au nord, la plate vallée du Nil jusqu'à l'étranglement de Doufilé, puis, plus loin les vastes marais du Bôr, du Bahr-el-Ghazal, du Bahr-el-Djebel et du Bahr-el-Zaraf, milite, dit M. Grogan, en faveur de l'hypothèse d'une ancienne et vaste mer intérieure, ou bras de mer, dont les lacs Tanganyika, Kivou, Albert-Édouard et Albert sont les derniers vestiges.

L'expédition longea la rive orientale de l'Albert-Édouard et parvint au port Gerry dans le Toro. Là, M. Sharp quitta la caravane et retourna à la côte par l'Ouganda.

M. Grogan, poursuivant sa route vers le nord, gagna Ouadelaï, puis Bôr, d'où, le long du Nil Gertrude, à travers des marais immenses, habités par les Dinkas et parcourus par une quantité prodigieuse d'éléphants et d'hippopotames, il rejoignit le Bahr-el-Zaraf, puis le Sobat.

Quinze jours après, l'expédition était au Caire.

Le tracé de la route parcourue par M. Grogan fut relevé à la montre et à la boussole à prisme; les hauteurs furent déterminées à l'anéroïde. La perte du sextant et de l'hypsomètre et l'abandon du théodolite faute de porteurs, ne permit pas de faire des observations précises; aussi, pour diminuer l'importance des erreurs, le tracé de la route a-t-il été assujetti aux trois points déjà plus ou moins bien déterminés d'Ousambara, de Vitchoumbi et de Katoué.

Telle qu'elle est, la carte de M. Grogan est suffisamment exacte pour montrer quelles seront les difficultés qu'auront à vaincre dans ces régions les constructeurs du chemin de fer qui doit relier un jour le Caire au Cap.

M. C.

Voyage du capitaine M.-S. Wellby en Abyssinie [1]. — Le capitaine Wellby, à la tête d'une petite caravane de huit chevaux, partit de Berbéra, le 13 septembre 1898, en compagnie de Douffadar Chahzad Mir, du 11e lanciers du Bengale, topographe émérite qui avait déjà été son compagnon dans un voyage à travers la Chine et le Tibet. En dix jours les voyageurs atteignirent la frontière abyssine à Djig Djigga. A partir de ce point, l'aspect du pays change; aux plaines sablonneuses parsemées de buissons épineux, qui caractérisent les paysages de la Somalie, succède une riante région de collines et de vallées bien arrosées où abondent les cultures; l'on comprend alors que Ménélik n'a pas réclamé au hasard le fort de Djig Djigga comme limite orientale de son empire.

A Addis-Ababa la caravane parvint le 25 octobre. Les abords de la capitale de l'Éthiopie sont complètement déboisés, les arbres ayant été graduellement coupés jusqu'à une grande distance de la ville pour les besoins domestiques. Le capitaine Wellby chemina quelque temps avec la forte armée que le ras Makonnen conduisait vers le nord, pour soutenir celle que Ménélik envoyait contre Mangachia, le ras du Tigré qui s'était révolté. Le ras Makonnen permit au voyageur de parcourir le

1. M.-S. Wellby, *King Menelik's Dominions and the Nile Valley*, in *The geographical Journal*, vol. XVI, 31 Sept. 1900.

pays en tous sens, lui promettant partout son assistance et lui demandant uniquement, comme remercîment de lui fournir une copie des cartes des régions qu'il lèverait.

D'Addis Ababa, la caravane, qui comprenait alors 30 Abyssins, 9 Somalis et 5 Soudanais (ces derniers ayant accompagné précédemment la mission Bottego), se dirigea vers le sud, visita le mont sacré de Sakouala, dont le sommet renferme un sombre lac, qu'on dit insondable et au sujet duquel courent maintes légendes, puis traversa de nombreuses tribus Galla qui vivent aujourd'hui en paix sous la dépendance de Ménélik.

Après avoir franchi l'Aouache, très poissonneux et plein d'hippopotames, M. Wellby atteignit le lac Zouaï, qui reçoit à son extrémité septentrionale la rivière Maki. Le Zouaï est le premier bassin du chapelet presque ininterrompu de lacs qui s'étend jusqu'au Stéphanie. C'est, à 1 500 mètres d'altitude, une nappe d'eau fraîche, longue de près de 5 kilomètres, se déversant par la petite rivière Souksouk, qui coule entre de hautes rives crayeuses, dans un second lac nommé Hora, dont les eaux, quoique saumâtres, sont cependant encore buvables. Les rives du lac Hora sont couvertes d'une croûte blanche de carbonate de soude; un petit cours d'eau joint également ce lac à une troisième nappe, le lac Lamina, dont les eaux ne sont plus potables que pour les sauvages qui en peuplent les îles. Tous ces lacs abondent en hippopotames. Des différentes tribus d'Ouaroussi chasseurs qui habitent les rives occidentales de ces nappes d'eau, la plus méridionale, celle des Touki, à l'ouest du Lamina, échange avec les Gouragué le carbonate de soude qu'ils recueillent sur le rivage, contre des graines.

L'expédition visita ensuite la source chaude du Kambata, fréquentée par les indigènes pour ses vertus médicinales, puis traversa le ravissant et très fertile district du Oualamo, malheureusement hanté par les « démons », et les pays montagneux, plus riants peut-être encore, du Barola et du Gamo que jalonnent des postes abyssins et d'où l'on jouit de splendides échappées sur les lacs qui s'étendent à l'est, au pied des hautes montagnes. Après être parvenu dans les plaines situées au nord du lac Stéphanie ou Chououaba, M. Wellby franchit les collines de Hammer Kaki, où abonde le marbre blanc, et, peut être des gisements aurifères, sur les pentes occidentales, et atteignit le lac Rodolphe ou Gallop. Entre ce dernier lac et le Stéphanie vivent les Asilli, qui se divisent en neuf tribus, dont les Kacha et les Ouangobeino sont considérées comme les plus guerrières. — Avant de côtoyer, au nord, les rivages du Rodolphe, l'explorateur visita, à Mourlé, la rivière Omo, qui n'avait, à cet endroit, pas plus de 28 mètres de largeur, sur environ 6 mètres de profondeur et dont le courant était presque insensible. Elle paraît être le seul affluent permanent du lac, car aucune rivière ne se deverse sur la côte orientale. Cependant les dimensions du Rodolphe, dont les eaux, quoique potables, sont assez impures, ne semblent pas diminuer.

De l'extrémité méridionale du lac, où vivent les peuplades assez industrieuses des Lokoub et des Bomi, l'expédition se dirigea vers le nord ouest, à travers une région de collines dont beaucoup de sommets elevés paraissaient couronnés de grès blancs et roses tombant perpendiculairement, tandis que, sur les pentes, surgissaient, ça et là, des rochers basaltiques. Après avoir traversé le lit sablon-

neux de la Tourkouell, aux rives superbement boisées, et plusieurs autres vallées merveilleusement fertiles, mais cependant inhabitées, la caravane découvrit le cours supérieur d'une des branches du Sobat, qu'elle descendit vers le nord jusqu'à sa rencontre avec le puissant affluent du Nil Blanc. Ce cours d'eau, nommé Rouzi, — ce qui paraît vouloir signifier eau, rivière, dans le langage du pays — reçoit de l'ouest, vers 7°30' de Lat. N., un affluent que les indigènes nomment également Rouzi, et qui, prenant sa source dans une chaine de collines bordant la rivière principale, court, parallèlement à celle-ci, pendant près de deux degrés et demi vers le nord. Le pays traversé par ces deux cours d'eau est giboyeux, bien cultivé et parsemé de nombreux villages. Vers le 7°50' l'expédition eut à franchir un troisième affluent, venant du sud-est, large de 25 à 30 mètres, profond de 3 mètres, avec une vitesse atteignant près de 5 kilomètres à l'heure. Cette rivière est infestée d'alligators. La Rouzi, ainsi grossie, continue à couler vers le nord, à travers d'immenses plaines dont les villages avaient été désertés depuis bien des mois. Après avoir franchi un nouvel affluent venu de l'est, la caravane fut arrêtée dans sa marche en avant par le cours du Baro ou Keïr, dont les eaux, sans doute grossies par les pluies qui devaient commencer à tomber sur le haut plateau éthiopien, étaient rapides et limoneuses. Cette rivière, large de 45 mètres environ, s'unit à la Rouzi pour former le Sobat, que l'expédition descendit, avec l'aide que lui prêtèrent les Nouers riverains, jusqu'au fort anglo-égyptien de Nasser. En suivant la rive gauche de la rivière, M. Wellby et ses compagnons gagnèrent, ensuite, le Nil Blanc, puis Fachoda, d'où un bateau anglais les conduisit à Omdourman et de là au Caire.

Entre l'extrémité méridionale du lac Rodolphe et le Nil, l'expédition s'est trouvée en contact avec de nombreuses peuplades : Loka, Tourkana (une des plus belles races de ces régions), Sokoul, Bomi, Karamodjo, Abba, Tamata, Djeyou, Boma, Morelli, Nidjouro, qui toutes se montrèrent très bienveillantes. La plupart de ces tribus possèdent des ânes et des moutons; quelques-unes, surtout vers le nord, cultivent le *doura*. Plus au nord, M. Wellby rencontra les Chillouk (?), qui s'enfuirent toujours à l'approche de la caravane, qu'ils prenaient pour une expédition abyssine.

L'itinéraire suivi par la mission Wellby a été levé à sa planchette par Chahzad Mir, le chef de l'expédition s'étant réservé la détermination des latitudes, des altitudes et les observations de température.

M. CHESNEAU.

AMÉRIQUE

Les forêts des États-Unis. — Les réserves forestières d'un pays ont la plus haute importance, non seulement pour son avenir économique, mais encore et surtout à cause de leurs effets sur le climat, sur l'érosion atmosphérique et sur le régime des cours d'eau. Aussi est-il absolument nécessaire de ne procéder à leur exploitation qu'avec méthode de façon à permettre la repousse régulière des parties coupées. Il ne semble malheureusement pas que les États-Unis aient échappé à la manie du déboisement qui a ruiné le stock forestier de la plupart des pays d'Europe. Dans bien des cas l'exploitation des forêts a eu lieu d'une façon tout à fait barbare : on ne cherchait pas à ménager l'avenir, mais à tirer le plus grand profit

immédiat de la quantité de bois existante. C'est ce qui ressort de la lecture du volumineux rapport[1] publié récemment par le *Geological Survey*. On peut le considérer comme un inventaire de l'état actuel des richesses forestières des États-Unis.

On sait que la partie orientale de ce pays, de la côte de l'Atlantique à la région des prairies, est naturellement boisée; car, les pluies y sont assez abondantes pour favoriser la croissance des arbres. Dans toute cette zone les seules parties déboisées l'ont été de la main de l'homme. Dès qu'on abandonne le sol à lui-même, il se recouvre de forêts. Dans les prairies et les Montagnes Rocheuses, les arbres poussent partout où la pluie est assez abondante, et, comme elle l'est davantage sur les montagnes que dans les plaines, c'est sur les hauteurs que les forêts se rencontrent le plus communément. Enfin, sur le littoral du nord-ouest, où les pluies sont extrêmement abondantes, les forêts sont nombreuses et touffues.

La proportion moyenne du territoire boisé à l'ensemble du territoire des États-Unis est de 37 0/0, en ne tenant pas compte de l'Alaska. Cette proportion varie beaucoup suivant les États considérés. Elle n'est que de 1 0/0 dans le Dakota septentrional, de 3 0/0 dans le Dakota méridional et le Nébraska, de 6 0/0 dans le Nevada, de 7 0/0 dans le Kansas. En revanche, elle atteint 70 0/0 dans le Mississipi, 71 dans la Géorgie, 73 dans la Caroline du Nord et la Virginie occidentale, 74 dans l'Alabama et 79 dans le Maine.

Les forêts des États-Unis sont surtout caractérisées par les conifères. Dans les Montagnes Rocheuses et sur la côte du Pacifique les arbres à feuilles caduques font même presque entièrement défaut. Les espèces les plus répandues appartiennent aux genres *Abies*, *Pinus*, *Picea*, *Tsuga*, *Thuya* et *Larix*. Ce sont le pin-pignon et les genévriers qui exigent le moins d'eau. Aussi, quand on passe d'une région à pluies faibles à une autre à pluies plus abondantes, on rencontre, d'abord, ces deux espèces, puis successivement *Pinus ponderosa* et *P. murrayana*, *Pseudotsuga taxifolia*, divers *[illegible]* et des cèdres. Une carte de la distribution des pluies donnerait donc de fort bonnes notions sur la répartition et même sur la composition des forêts.

On voit, d'après les renseignements que nous avons donnés tout à l'heure, que le stock forestier des États-Unis est encore assez abondant, et, qu'avec quelques précautions il pourrait facilement être maintenu toujours égal à lui-même. Malheureusement, loin de prendre des mesures en vue du repeuplement, on ne songe qu'à se livrer à une exploitation tout à fait barbare. Les troncs sont coupés bien au dessus du sol; dans les Black Hills, on perd, en moyenne, 50 0/0 du bois coupé qui est simplement abandonné sur le sol. Il arrive même qu'on abat les arbres sans les utiliser, simplement pour empêcher qu'une entreprise rivale puisse en profiter. On conçoit que, dans ces conditions, et, si une refonte générale des lois forestières ne vient mettre un terme à ces abus, les États-Unis verront bientôt diminuer d'une façon inquiétante leurs réserves de bois.

Dr L. LALOY.

Géographie physique du Maryland[2]. — L'état de Maryland s'étend sur une faible

[1] XXIme *Annual report of the U. S. geological Survey*, part. V, Forest Reserves, Washington, [illegible], in-8, 400 p., nombreuses planches et cartes.

[2] Cleveland Abbe Jr., *A general report on the physiography of Maryland* (A dissertation presented to the president and Faculty of the John Hopkins University for the degree of Doctor of Philosophy), 173 p., 13 pl.; Baltimore, May [illegible].

portion de trois provinces topographiques distinctes : la plaine côtière à l'est, le plateau de Piedmont au centre, et la chaîne des Appalaches à l'ouest. Chacune de ces provinces a donné lieu à de magnifiques études de la part de MM. Mc Gee, Davis, Gulliver, Keith, Russell, Tarr, qui ont rendu ces régions classiques. La réunion de ces différents travaux a permis à M. Abbe de présenter un tableau d'ensemble de la physiographie du Maryland. Après avoir rappelé l'action des divers agents qui interviennent dans l'établissement du modelé, l'auteur étudie successivement chacune des trois grandes régions. Il montre l'extension de la plaine côtière, sous les eaux de l'Atlantique; il insiste sur la forme si découpée du rivage qui révèle une topographie submergée. L'étude des sédiments meubles de cette zone lui permet d'en reconstituer l'histoire. Il retrace de même l'évolution si curieuse des plateaux du Piedmont et de la chaîne des Appalaches. L'étude spéciale des rivières du plateau du Piedmont à laquelle il s'est livré montre que les anomalies observées dans leurs cours sont généralement dues à des phénomènes de surimposition.

Cette étude, très consciencieuse et très méthodique, est accompagnée de nombreuses cartes ou figures, qui en font un ouvrage fort intéressant. On regrette seulement de ne pas y rencontrer des résumés plus nombreux qui mettraient mieux en évidence les données nouvelles et les grands faits de l'histoire topographique de la région étudiée. J. Giraud.

La végétation de Rio Grande do Sul. — L'état du Rio Grande do Sul, le plus méridional du Brésil, s'étend entre le 27° et le 33° de Lat. S. — Un botaniste suédois, M. Lindman, qui l'a parcouru pendant deux ans, vient de publier le résultat de ses observations (C. A. M. Lindman, *Vegetationen i Rio grande do Sul*, vol. g. in-8, 239 p., 2 cartes et 69 fig., Stockholm, 1900). Nous le résumons d'autant plus volontiers que le territoire qu'il a exploré avait été plus négligé jusque-là. Il convient pourtant de rappeler que nos compatriotes, Bonpland, le compagnon et collaborateur d'Al. de Humboldt, et Aug. Saint-Hilaire ont contribué à le faire connaître.

La superficie du Rio Grande est de 237 000 kilom. carrés; c'est plus de la moitié de celle de la Suède. Si étendu qu'il soit, il ne forme pas une région naturelle. Il offre avec tous les pays qui le bordent moins de différences que de caractères communs. Par sa moitié septentrionale, il se rattache à la région des forêts tropicales du Brésil; sa partie méridionale le relie étroitement à la région des pampas de l'Argentine. Une zone littorale, remarquablement large, s'étend sans interruption du nord au sud, avec tous les caractères qu'ont les rivages de la mer dans les pays tempérés.

Le haut plateau brésilien se termine vers le 29° de Lat. S., au nord du rio Jacuhy; les forêts tropicales y occupent une place importante, coupées pourtant par de grandes étendues de *campos*, surfaces couvertes de grandes herbes et particulièrement propres au pâturage. La moitié méridionale du pays est occupée par une pénéplaine, d'une altitude moyenne de 500 m., coupée de cours d'eau peu importants. Elle est couverte de campos, pâturages souvent très pauvres, ayant avec les *pampas* beaucoup de caractères communs.

Le territoire se répartit, en somme, entre trois domaines naturels qui s'étendent au delà des limites politiques du Rio Grande.

La côte du Rio Grande est uniformément basse et formée par un appareil alluvial sableux qui s'étend sans interruption sur une longueur de 400 kilom. avec 20 et même 40 kilom. de largeur. Il est semé de mares salées et bordé, du côté de l'intérieur,



FORÊT D'ARAUCARIA (PINHAL) À L'EST DE CRUZ ALTA.

... autres grands arbres que l'*Araucaria*. Le sol est couvert d'une végétation qui ne dépasse pas 1 m. de hauteur où dominent les Fougères.

Gravure extraite de C. A. M. Lindman, *Vegetationen i Rio grande do Sul*, Stockholm.

une immense lagune (Lagoa dos Patos). La seule passe qui permette d'atteindre ports de la lagune, la Barra du Rio Grande, est peu profonde, comme la lagune même, et difficilement praticable aux basses eaux. Le domaine littoral (tropical,

caractérisé par les palétuviers, finit vers le 26° de Lat. S. — La flore des rivages du Rio Grande, comme celle des côtes de l'Argentine, appartient au même type que celle des rivages des pays tempérés — chauds et secs, comme le sont nos côtes méditerranéennes. Ce sont surtout des dunes couvertes de grandes herbes, parsemées d'arbustes rabougris, à croissance lente, lorsque le sable n'est pas mouvant à l'excès. On y trouve aussi quelques *Cactus*, *Yucca*, *Ananas* et d'autres plantes xérophiles.

Vers l'intérieur, la zone littorale passe insensiblement au domaine des campos ou savanes. Le campo n'est pas boisé; c'est un sol herbeux dont le nom varie dans le langage du pays, suivant les espèces qui le couvrent. Il est parsemé de broussailles, d'arbustes ou d'arbrisseaux, surtout au voisinage des thalwegs et des moindres dépressions. Les campos forment un paysage aussi monotone que celui des steppes de la Russie méridionale; ils s'étendent souvent à perte de vue; les herbes en sont moins élevées que celles des pampas de l'Argentine; il y a pourtant de fréquentes transitions entre ces deux formes de végétation. Les campos du haut plateau ne diffèrent pas de celles de la plaine; elles sont seulement moins uniformes. Des composées xérophiles et souvent épineuses, des arbustes à feuilles dures et persistantes y forment des broussailles ou des bois fort analogues à nos maquis méditerranéens. On y retrouve les mêmes formes d'adaptation au climat, chez des plantes toutes différentes de celles qui peuplent notre Midi.

Les forêts tropicales des plateaux élevés du Brésil ne cessent qu'au voisinage du Rio Jacuhy, par 29°30, de Lat. S. environ. C'est un fait très remarquable que ce développement de forêts vierges, au contact des campos et des pampas. Il importe de faire remarquer que, si le climat des plaines est sec, celui des plateaux doit au courant subéquatorial du Brésil une assez grande humidité en même temps que des températures relativement élevées. On peut classer ces plateaux dans le groupe des pays tempérés-chauds sans saison sèche. C'est grâce à cette circonstance que la forêt vierge du Rio Grande n'est pas seulement comparable, mais identique, suivant M. Lindman, à celle du Brésil équatorial; elle y est épaisse, profonde, impénétrable à la lumière. Nous relevons pourtant des différences qui paraissent n'avoir pas frappé M. Lindman et qui sont pourtant très significatives. On n'y rencontre qu'un seul palmier de haute taille, le *Cocos Romanzoffiana* (fréquemment cultivé dans les jardins de la Côte d'Azur). L'étage supérieur formé par les cimes des palmiers manque donc à la forêt du Rio Grande. L'auteur nous fait remarquer que les épiphytes sont moins nombreux, moins variés et plus réduits que sous les tropiques. C'est un point important qui marque, sans doute, une diminution notable dans l'humidité atmosphérique. Quant aux familles et aux espèces qui forment la masse de la forêt, ce sont, en effet, surtout celles que l'on rencontre le plus fréquemment dans les forêts du Brésil tropical.

Il convient d'insister, aussi, sur ce fait que l'espèce dominante de beaucoup de forêts du Brésil méridional est l'*Araucaria brasiliana*. Aucun autre arbre n'atteint ses dimensions dans les forêts où il se trouve; il leur a valu le nom de pinèdes (*pinheiro*, *pinhal*). L'Araucaria vit d'ordinaire à l'état très serré; les couronnes s'entremêlent au sommet de fûts qui atteignent 20 ou 30 m. au-dessus de la naissance des premières branches. Le sous-bois des forêts d'Araucarias est plus maigre que

celui des autres grandes forêts du Rio Grande, mais il comprend la majorité des mêmes espèces.

Lorsque l'homme abat la forêt ou l'altère, elle se réduit peu à peu à l'état de broussaille et revient finalement au type des campos, avec quelques variations dans la composition des herbes qui les peuplent. Ce sont alors les *potreiros* des indigènes. Tout semble établir que le vrai campo est un type primitif de végétation, que l'homme n'a pas modifié.

Il est difficile de déterminer les causes qui établissent des limites si rigoureuses entre deux types de végétation aussi différents que la forêt tropicale et le campo. Les conditions climatiques n'y suffisent pas; M. W. Schimper l'a reconnu. M. Lindman en cherche l'explication dans les caractères physiques, stratigraphiques et minéralogiques du sol; ils agiraient indirectement par l'influence qu'ils exercent sur l'absorption de l'eau et de l'air par le sol.

CH. FLAHAULT.

Les gisements aurifères du cap Nome. — M. F.-C. Schrader, du *Geological Survey* des États-Unis, a exploré, pendant l'automne 1899, les gisements aurifères du cap Nome. (Voir *La Géographie*, I, 3, 15 mars 1900, p. 241. On sait l'importance de ces gisements et le *rush* de prospecteurs et de mineurs qui s'est produit, à la suite de leur découverte, vers cette région arctique; afin de fournir des indications précises aux intéressés, le *Geological Survey* des États-Unis a publié le rapport préliminaire[1] de M. F. C. Schrader et M. Alfred H. Brooks, avec une rapidité que les administrations de l'ancien Monde devraient imiter en pareil cas. Ce document, que nous devons à l'obligeance de M. Raymond Auzias-Turenne, agent consulaire de France à Dawson City (Klondike), renferme sur les environs du cap Nome tout ce que l'on en sait actuellement.

Le cap Nome est une saillie peu accusée de la côte méridionale de la presqu'île Seward, laquelle sépare la mer de Bering de l'océan Glacial. Le promontoire est situé par environ 64°30' de Lat. N. et 165°30' de Long. O. de Gr., par conséquent en pleine zone arctique américaine. Au nord de la *toundra* côtière, l'intérieur de la presqu'île est occupé par un relief mamelonné, d'une altitude de 3 à 600 mètres orienté suivant une direction nord ouest, de la baie Golofnine à Port Clarence. C'est à la base méridionale de ces montagnes, dans la plaine côtière, que se rencontre l'or. Cette plaine, sur une puissance de 32 mètres environ, est constituée par des lits alternant de sables, de graviers et d'argile. La stratification comme le facies de ces matériaux indiquent l'origine marine de cette formation; les pépites qu'elle renferment portent, du reste, des traces évidentes du travail des eaux; elle s'est déposée, lorsque la mer recouvrait l'espace occupé aujourd'hui par la *toundra* et venait battre le pied des montagnes de l'intérieur, transformant en fjords les vallées voisines.

Il s'est produit, ensuite, un mouvement d'émersion qui a amené la configuration

[1] *Department of the Interior (United States) Geological Survey. Preliminary report on the cape Nome gold region, Alaska, with maps and illustrations by Frank C. Schrader and Alfred H. Brooks, assistant geologist*, Washington, 1900, 56 p.

que nous voyons aujourd'hui ; des terrasses étagées s'observent sur les pentes des montagnes. D'après MM. F.-C. Schrader et Brooks, l'exhaussement du sol a été coupé de phases stationnaires et même de phases d'affaissement. A ces dernières périodes correspondraient certaines argiles renfermant des débris végétaux. Dans le territoire examiné par les géologues américains, aucune trace de glaciation n'a été relevée, et, ces naturalistes affirment que les graviers aurifères du cap Nome n'ont point été déposés par les glaciers.

Tout l'or recueilli, en 1899, autour du cap Nome dérive de placers, principalement de ceux situés dans les ravins d'érosion creusés à travers la toundra (*creeks*) et sur la plage. Dans les *creeks* on a recueilli, en 1899, deux pépites pesant de vingt à vingt-cinq onces, valant de 1500 à 2000 francs. Les graviers de la *toundra* elle-même et des terrasses seraient également « payants », supposent MM. Schrader et Brooks. Sur la plage, les plus belles trouvailles ont été faites dans un lit d'argile tenace qui se rencontre, à quelques centimètres de la surface du sol, près de la *toundra*, et, à deux ou trois mètres de profondeur, sur le bord de la mer. Le travail des mineurs est singulièrement facilité par l'érosion. Les vagues attaquent sans cesse l'escarpement formé par la *toundra*, entraînent les sables et les graviers, tandis que, en raison de sa densité, l'or demeure sur la plage. Ce processus a dû se produire de tout temps et dans l'épaisseur de la plage côtière, le précieux minéral doit se trouver concentré dans certaines couches correspondant aux anciennes plages.

D'après MM. F.-C. Schrader et Brooks, la production de l'or au cap Nome, en 1899, a atteint quinze millions de francs [1].

L'existence de gisements aurifères a d'autre part été reconnue au cap York, sur les bords des rivières Bonanza et Solomon (à l'est du cap Nome), autour de la baie Golofnine, et, dans la vallée de la Fish river, sur la côte de la baie Norton, dans les vallées de l'Unalaklik, de l'Anvik et de Nulato, enfin, dans le bassin du Koyukuk, affluent du Yukon. Bref, l'or paraît se rencontrer, en quantité payante, sur toute la périphérie de la vaste presqu'île Seward.

Cette région, tout au moins la zone maritime, a un climat beaucoup moins rude que le Klondike, grâce à l'influence du Kuro-Sivo. Mais, l'été y est court et froid. Tout ce district se trouve au nord de la limite septentrionale des forêts; néanmoins, grâce au bois flotté, on rencontre partout en abondance du combustible et les matériaux nécessaires à l'édification d'abris. Ces bois flottés sont principalement des pins d'Alaska apportés à la mer par le Yukon. Parmi ces épaves on a trouvé, dit-on, des planches portant la marque de scieries du Puget sound.

Avant l'invasion des mineurs, la population de la presqu'île Seward se composait seulement de 800 Eskimos, disséminés par groupes de huit à dix familles. Aujourd'hui, au cap Nome, existe une véritable ville où règne, paraît-il, un ordre parfait. Malheureusement, sur cette côte, n'existe aucun mouillage, et, une barre rend la communication très difficile entre la terre et les navires qui doivent demeurer au large. Par suite de cette circonstance non moins qu'en raison de l'éloignement,

1. Dans un précédent travail (*National geographic Magazine*, vol. XI, janvier 1900, analysé in *La Géographie*, I, 3. 15 mars 1900), M. F.-C. Schrader avait évalué cette production à 10 millions de francs.

les denrées de première nécessité atteignent, à Nome, un taux fantastique. En automne 1899, une tonne de houille valait 625 francs et un repas de 7 fr. 50 à 15 francs; les salaires étaient, il est vrai, proportionnels à ces prix; un manœuvre gagnait par jour 60 francs.

Pour les personnes qui voudraient aller tenter fortune au cap Nome, ajoutons que le rapport de MM. Schrader et Brooks renferme une notice pratique sur la pacotille, l'équipement et les approvisionnements nécessaires aux mineurs.

CHARLES RABOT.

AUSTRALASIE

Les îles Mapia[1]. — Lors de la cession des îles Carolines par les Espagnols aux Allemands, en vertu de l'arrangement du 12 février 1899, les îles Mapia ont été considérées comme faisant partie des possessions espagnoles. Or, ayant visité, à plusieurs reprises, cet archipel, et, en ayant pris possession, en 1884, les Hollandais, le réclament actuellement comme leur bien. Les pourparlers entre les gouvernements allemand et néerlandais n'ont pas encore abouti à une solution.

D'après le Dr J.-E. Neeres, le groupe insulaire de Mapia, appelé aussi Saint David eilanden, Freewill eilanden et Bunaj eilanden, est situé au nord de la Nouvelle Guinée, au nord ouest de la baie Geelvink, par 1° de Lat. N. et 134° de Long. E. Greenw. Il se compose de cinq îles assises sur un récif corallier. La plus grande porte le nom de Pegun, ou Pegau, ou Saint David et possède une baie bien abritée; les autres îles sont : Burat ou Brass, Vanildor ou Fanelda, Vanerak et un îlot sans nom spécial.

La population primitive de l'île, de sang micronésien, a presque complètement disparue. Déjà en 1879 on n'en comptait que 13 représentants; actuellement (1898) il n'en reste que 7 individus : le chef ou *redja*, sa femme et ses cinq enfants. La population immigrée se composait, en 1898, de 65 insulaires des Carolines du Sud et de l'île Pleasant (une des îles Gilbert) et de 5 blancs. Le *redja* avait, en effet, accordé, depuis quelques années, à un Américain, le monopole de la pêche du tripang dans les eaux de l'archipel et de la récolte des clous de girofle dans les îles. Cet Américain avec sa femme, sa fille et ses deux employés, constituent le seul élément « civilisé » de l'île.

Le *redja*, dont le titre indigène est *sengadji*, se reconnaît comme vassal du sultan de Tidore (Ternate, Moluques); il réside dans l'intérieur de l'île de Pegun. A part quelques embarcations des indigènes des Carolines et des bateaux du gouvernement néerlandais qui viennent de temps en temps pour hisser le pavillon hollandais dans l'île, aucun navire n'entretient de communication entre Mapia et le reste du monde. Notons, pour finir, que le naturaliste russe Miklouho Maclay a visité l'île Pegun, il y a plus de vingt et un ans, et, a donné une bonne description de ses indigènes[2].

J. DENIKER.

1. *Tijdschrift van het K. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.* 2e série, T. XVII, n° 1 février 1900.
2. *Izvestia de la Soc. russe de Geogr.*, 1877 et 1878; *Zeitschrift f. Ethnologie*, 1878.

La distribution des pluies à Java [1]. — Probablement aucun pays tropical ne possède un réseau de stations pluviométriques aussi serré que Java. Dans les îles de la Sonde, qui subissent le régime des moussons, la pluie est le facteur le plus important du climat, aussi les administrateurs des plantations de café, de sucre, de thé, de tabac, etc., ont prêté tout leur concours au gouvernement pour multiplier les stations. Toutes les observations, dont une grande partie embrasse déjà une période de vingt ans, ont servi à M. Böeseken pour construire une fort belle carte de la distribution des pluies à Java (1 : 1,500,000). Ce document nous montre la grande île de la Sonde partagée en neuf zones où la hauteur annuelle des pluies atteint respectivement les valeurs suivantes en décimètres : 1° moins de 15, 2° de 15 à 20, 3° de 20 à 25, 4° de 25 à 30, 5° de 30 à 35, 6° de 35 à 40, 7° de 40 à 45, 8° de 45 à 50, 9° plus de 50. Toutefois, dans certaines parties de l'île, les observations manquent encore presque complètement, au Bantam par exemple, où elles ne sont pas assez nombreuses pour permettre d'y dessiner les limites exactes des zones. Sur la carte, ces districts sont marqués d'un point d'interrogation Le beau travail de M. Böeseken montre, cependant, clairement les relations entre le relief de l'île et la repartition des pluies. Comme le fait observer dans le texte le Dr J.-P. van der Sok, le savant directeur de l'observatoire météorologique et magnétique de Batavia, la carte montre, pour la première fois, que la sécheresse relative de la partie orientale de l'île est limitée aux plaines (région de 10-15 décimètres, contre 15-20 dans l'ouest); sur les volcans de l'Idjen, du Jang, du Tengger, la chute annuelle atteint de 30 à 40 décimètres. Signalons un autre fait intéressant : le maximum des précipitations se produit, non pas à Buitenzorg comme on le croyait (43 décimètres), ni même sur les montagnes de l'ouest du Préanger, mais dans la partie centrale de l'île, qui est la plus étroite et où il n'existe qu'une seule chaîne de montagnes élevées, laquelle subit directement l'influence des vents maritimes.

J.-F. NIERMEYER.

Un port nouveau sur la route de l'Extrême-Orient [2]. — En 1894, le capitaine Van der Belt, du Service topographique de l'Armée des Indes néerlandaises, a exécuté le lever de l'île Poeloe Weh, située auprès de l'extrémité septentrionale de Sumatra. Aujourd'hui M. Heldring publie le mémoire joint à la carte topographique de l'île. Cette terre montagneuse, dont la superficie n'est que de 130 klmqs., n'a d'autre importance que celle que lui donnent sa position merveilleuse et son port magnifique, la baie de Sabang. Cette île est le point de l'Insulinde le plus rapproché de l'Europe, par suite Poeloe Weh est appelé à avoir un rôle considérable comme port de transit pour les produits des Indes néerlandaises, surtout pour ceux des régions voisines, comme le riche pays du Déli, qui produit en abondance du tabac, et les plaines fertiles de l'Atjeh, dont la pacification définitive sera obtenue dans peu de temps. Au point de vue international, le port de Sabang a, dès aujourd'hui,

1. M. J.-H. Böeseken, *Regenkaart van Java*, avec texte par le Dr J.-P. van der Stok, in *Tijdschrift van het K. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*, 2e série, XVII, 2, 31 août 1900.
2. D.-E. Heldring, *Poeloe weh*, in *Tijdschrift van het K. Nederlandsch Aardrijhskundig Genootschap*, XVII, 4, du 31 août (avec carte 1/100000).

une certaine importance comme station maritime et dépôt de charbon, sur la route directe des Indes françaises, de la Chine et du Japon. Déjà des navires de guerre français, allemands et russes viennent s'y ravitailler en combustible, au lieu d'aller relâcher aux ports anglais de Poeloe Pinang et Singapore.

J. F. Niermeyer.

Réapparition de l'île Falcon. — Notre collègue, M. Vossion, Consul général de France, nous annonce que le commandant Ravenhill, du croiseur *Porpoise*, au retour d'une croisière dans le Pacifique, signale la récente réémergence de l'île Falcon. Il y a quelques années, cette terre qui fait partie de l'archipel des Tonga disparut, lors d'une éruption sous-marine; en 1898, le *Porpoise* n'en découvrit aucune trace. Au cours de sa dernière croisière son existence a été, au contraire, de nouveau constatée.

D'après une note sur ce phénomène publiée par la *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik* (XXII, 12, p. 577), l'île Falcon formerait, au dessus du niveau de la mer, une protubérance haute de 3 mètres.

RÉGIONS POLAIRES

Nouvelles de l'expédition de Toll [1]. — L'Académie Impériale des sciences de Saint Pétersbourg a reçu, du baron de Toll, chef de l'expédition arctique russe embarquée sur la *Saria*, un télégramme apporté à Arkangelsk par le charbonnier qui a ravitaillé la mission à l'entrée du Yougor Char. Le 7 août, l'expédition était arrivée devant ce détroit. Une très petite quantité de glaces était en vue et la saison paraissait favorable. Le même jour le baron de Toll se disposait à franchir le Yougor Char et à pénétrer dans la mer de Kara. Cet explorateur a l'intention de relâcher à Port Dickson, à l'embouchure de l'Ienisséi. Suivant toute vraisemblance, il sera donc possible d'obtenir ultérieurement des nouvelles de la *Saria*.

L'expédition Amdrup à la côte orientale du Groenland [2]. — L'expédition danoise, embarquée sur l'*Antarctic*, et, commandée par le lieutenant de vaisseau Amdrup, qui a pour mission d'explorer la section de la côte orientale du Grœnland comprise entre le Scoresby Sound et le 67°22' de Lat. N. paraît en bonne voie d'exécution, d'après les dernières nouvelles. Partie de Copenhague, le 15 juin dernier, elle mouillait, dix jours plus tard, à Jan Mayen, dans la baie du Bois flotté (côte est). Pendant la relâche, le Dr Otto Nordenskjöld, et M. Koch, lieutenant de vaisseau, ont visité le glacier du Sud (*Sudgletscher*) et plusieurs cratères ouverts à la base du Beerenberg. Ce glacier a apporté une moraine frontale gigantesque et une moraine latérale, plus ancienne, d'un relief également considérable. Au point observé son altitude s'élève à 84 mètres. Ce courant a reculé; le facies du sol environnant indique qu'à une époque antérieure il était plus étendu et atteignait la mer. Dans

1. *Verdens Gang* de Kristiania, n° du 10 septembre 1900.

2. D'après la relation publiée par le lieutenant de vaisseau J.-P. Koch dans le journal danois *[illegible]*. Nous devons ces documents à l'amabilité de l'amiral Wandel, président du Comité des explorations géographiques et géologiques au Grönland, membre correspondant de notre Société.

la journée et pendant la nuit suivante, les naturalistes furent exposés à un véritable simoun. De grandes étendues de Jan Mayen, notamment toute la plage de la baie du Bois flotté où les Danois avaient établi leur bivouac, sont couvertes de sable volcanique très mobile; chassés par le vent, les particules minérales s'élevaient en nuage et enveloppaient les explorateurs. Ce n'est pas, du reste, la première fois que ce phénomène de transport éolien est signalé dans cette île.

Sur toutes les plages de cette terre la mer rejette des quantités énormes de bois flotté et d'épaves; nulle part, en dépit des plus actives recherches, les Danois n'y découvrirent quelque épave d'Andrée.

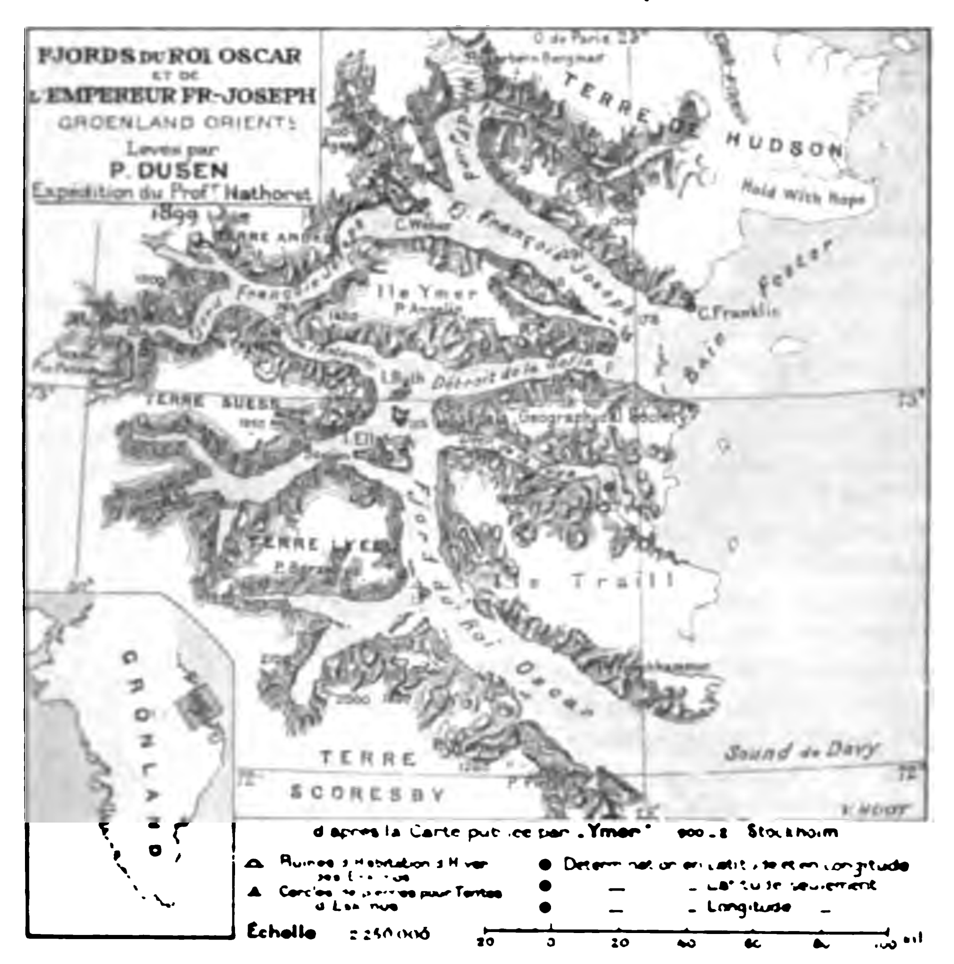
Le 28 juin, l'expédition quitta Jan Mayen et fit route au nord-ouest, vers la côte orientale du Grönland. D'abord très morcelée, la glace devint, ensuite, de plus en plus épaisse, et, dans la nuit du 29 au 30, l'*Antarctic* dut revenir en arrière et rallier Jan Mayen. De là, on marcha dans le nord et le nord-est, en suivant la lisière de la banquise, jusqu'au 74° de Lat. N. — Sous ce parallèle, les glaces présentent généralement, à cette époque de l'année, une profonde échancrure, le « golfe du nord », ouvert dans la direction du Grönland. Le 6 juillet, en effet, dans cette position, on aperçut à perte de vue de l'eau libre, mais, avant de l'atteindre, il fallut se frayer, de vive force, un passage à travers une masse de glace résistante. Cet obstacle franchi, l'*Antarctic* avança facilement dans l'ouest, arrêté seulement de temps à autre par la brume.

La banquise qui s'étend de Jan Mayen à la côte est du Grönland présente des aspects très différents, rapporte le lieutenant Koch. Sur la lisière, les blocs formés de vieilles glaces, sont, en général, de faible étendue, mais entassés et serrés les uns contre les autres, et très fréquemment présentent des formes fantastiques produites par l'érosion de la mer. Ces glaçons proviennent évidemment du bassin polaire. Plus à l'ouest, à côté de la vieille glace, on rencontre de la glace de l'année, le tout formant des « champs » qui atteignent une étendue de plusieurs kilomètres carrés. Leur surface est tantôt unie, tantôt hérissée de monticules de pression dont la hauteur varie de six à dix mètres.

Le 10 juillet, l'expédition arriva en vue de l'île Clavering, et, après une relâche de trois jours dans cette île, avança dans le sud. Le 18, elle arrivait au cap Dalton (69° 25′ de Lat. N.), où le lieutenant de vaisseau Amdrup débarquait, suivi de trois compagnons, afin d'explorer la section de la côte comprise entre ce point et le 67° 22′ de Lat. N. et de relier ses levers à ceux exécutés par lui, en 1899, au nord d'Angmagsalik (*La Géographie*, I, 1, p. 72, janvier 1900). Vers le sud, l'état des glaces paraissait favorable; on a donc lieu d'espérer que le lieutenant Amdrup a pu accomplir son programme. Après le débarquement de cet officier, l'*Antarctic*, qui portait une seconde mission scientifique dirigée par M. Hartz, a exploré la côte entre le 69° 25′ et l'embouchure du fjord du roi Oscar découvert, en 1899, par l'expédition Nathorst (voir ci dessous). Elle a pu débarquer sur plusieurs points dans cette section du littoral et en dresser la carte. L'œuvre exécutée par le professeur Nathorst et ses compagnons en 1899 (carte de la page 332) se trouve donc étendue à quatre degrés plus au sud, et on a bon espoir que le lieutenant Amdrup continuera ce travail avec succès vers Angmagsalik.

Le 1er septembre, l'*Antarctic* quittait le Grönland et, cinq jours plus tard, ralliait l'Islande où M. Hartz débarquait pour revenir en Europe. Après s'être ravitaillé en charbon, le bâtiment a repris la mer, se dirigeant vers Angmagsalik, la station danoise de la côte orientale du Grönland établie sous le 65° de Lat. N. Dans ce mouillage le lieutenant Amdrup a rejoint l'*Antarctic* et, sur ce bâtiment, est rentré à Copenhague, le 4 octobre. L'expédition danoise a ainsi obtenu un succès complet dû à l'habileté de son chef. Le lieutenant Amdrup a réussi à dresser la carte de la côte du 69° 25' au 67° 22' de Lat. N., région jusqu'ici totalement inconnue. C'est en essayant de franchir la banquise qui défend ce littoral qu'en 1832 le brick français, *La Lilloise*, commandé par de Blosseville, se perdit corps et bien. CH. RABOT.

Résultats géographiques de l'expédition Nathorst au Grönland oriental [1].
Pendant l'été 1899, le Professeur A. G. Nathorst, accompagné d'un nombreux état



major scientifique, a exécuté, à bord de l'*Antarctic*, une très importante exploration sur la côte orientale du Grönland, entre le 75° et le 70° de Lat. N.

1. A. G. Nathorst, *Den svenska expeditionen till nordöstra Grönland*, 1899, in Ymer, 1900, 2, Stockholm.

On sait qu'il est relativement facile d'atteindre cette partie du Grönland, en attaquant la banquise, au nord de Jean Mayen entre 73° et 75° de Lat. N., comme nous l'avons indiqué plus haut. L'*Antarctic* suivit cet itinéraire et, sans encombre, parvint, le 6 juillet, à l'île du Pendule. Sur la lisière de la banquise, les glaces étaient peu étendues, 5 à 100 mètres de large au plus, tandis que plus avant elles formaient de vastes « champs » d'un seul tenant dont la superficie dépassait dix kilomètres carrés. Le lieutenant Amdrup a fait cette année la même observation. Il y a donc, semble-t-il, constance du même fait.

De l'île du Pendule, l'expédition du Professeur Nathorst descendit au sud, jusqu'à l'embouchure du Scoresby sound, où elle exécuta le lever du Hurry Inlet; puis, remontant au nord, explora, pendant le mois d'août, le fjord François-Joseph, et, au sud de ce goulet, découvrit un profond réseau fjordien auquel elle donna le nom du Roi Oscar. Le lever précis de la portion de la côte comprise entre le 74° et le 72° de Lat. N., dont nous publions ci-contre une réduction [1], est le principal résultat géographique de la mission suédoise. Il remplit une tache blanche de la carte et, d'autre part, rectifie les contours donnés jusqu'à présent au fjord François-Joseph. Ce dernier fjord, découvert en 1869-1870, par la seconde expédition allemande dont faisait partie Payer, est représenté d'une manière absolument inexacte et informe, sur les trois cartes publiées par les membres de cette exploration [2]. Il est d'abord singulièrement plus ramifié, et au lieu de s'élargir dans sa partie supérieure, comme le figurent Koldewey et Payer, il devient, au contraire, plus étroit.

A l'extrémité supérieure du fjord François-Joseph s'élève le pic Petermann (*Petermann Spitze*) dont Payer évalue l'altitude à 3480 mètres, et les *Petermanns Mittheilungen* à 4267 mètres. D'après les observations de l'expédition suédoise, cette altitude serait singulièrement exagérée; elle ne dépasserait pas 2500 à 2800 mètres. La carte publiée par le professeur Nathorst est la réduction d'un lever sous vapeur appuyé sur la mesure d'une base de plus de trois kilomètres (fjord Kjerulf) et sur la détermination des coordonnées en neuf stations différentes. Ce beau travail est l'œuvre de l'ingénieur P. Dusen [3]. Ch. R.

L'expédition du duc des Abruzzes. — Le duc des Abruzzes vient d'obtenir un succès arctique sans précédent. Le second de son expédition, le capitaine de corvette Cagni, a battu le record de Nansen et est parvenu au 86° 34′ de Lat. N., soit à vingt minutes de latitude plus loin que le célèbre explorateur norvégien.

Au moment où nous écrivons cette note (6 octobre) aucune relation officielle de l'expédition n'a été publiée; la relation que nous présentons aux lecteurs de *La Géographie* a été rédigée à l'aide d'un article de revue, œuvre du Dr Maranelli, et, de notices parues dans des journaux italiens sous la signature de M. A. Faustini.

1. L'original (*Ymer*, 1900, 2) est à l'échelle du 1/500000e.
2. Comparez le *Carton über den Kaiser-Franz-Josephs Fjord*, la carte générale du Grönland oriental (*Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869-1870 unter Führung des Kapitän Karl Koldewey*, Leipzig, 1873), et celle contenue dans J. Payer, *Die österreichisch-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872-1874 nebst einer Skizze der zweiten Nordpol-Epedition 1869-1870.*
3. Pour les conditions d'établissement de cette carte, consulter : P. Dusen, *Om Kartläggningne of Kejsar Frans-Josefs fjord och Konung Oscars fjord*, in *Ymer*, 1900, 2.

secrétaire adjoint de la Société de Géographie italienne et que notre collègue a eu l'amabilité de nous faire parvenir avec une bonne grâce et un empressement dont nous tenons à le remercier. Nous avons également emprunté d'utiles renseignements au *Verdensgang*, de Kristiana, qui, le premier, a publié un *interview* du capitaine Cagni et le procès verbal de l'enquête judiciaire ouverte, conformément à la loi norvégienne, au retour du navire, à la suite de la disparition du mécanicien du bord.

L'expédition commandée par le duc des Abruzzes était montée sur un baleinier, la *Stella Polare*, l'ancien *Jason*. En 1898, ce chasseur de phoques avait transporté Nansen à la côte orientale du Gronland et plus tard effectué une croisière dans l'Antarctique, au sud de la terre de Graham. La *Stella Polare* (jauge nette : 358 Register tonnes), gréée en trois mâts barque et munie d'une machine auxiliaire, était très solide, sans présenter, cependant, la force de résistance du *Fram*; ce qui, du reste, était inutile, le duc des Abruzzes ne se proposant pas de pousser, avec son navire, à travers la banquise polaire. Le bâtiment était commandé par le capitaine norvégien C. F. Evensen, un habile marin rompu à la navigation arctique, et monté par dix matelots norvégiens. L'expédition italienne comprenait, outre le duc des Abruzzes, le capitaine de corvette Umberto Cagni, le lieutenant de vaisseau F. Quirini, le D[r] A. Cavalli Mollinelli di Sale, deux matelots de la marine royale, G. Cardenti et S. Canepa, et quatre guides valdôtains, J. Petitgax, Alexis Fenouillet, Félix Ollière et Michel Savoje [1]. Ce n'est pas la première fois que des guides des Alpes prennent part à des explorations polaires. Payer avait, comme on se le rappelle peut être, deux Tyroliens dans son expédition de 1872-1873 qui amena la découverte de la terre François Joseph.

Le 23 juin 1899, la *Stella Polare* appareilla de Tromsö, puis, après avoir embarqué à Arkangelsk une meute de cent vingt sept chiens de Sibérie, fit route, le 11 juillet vers la terre François Joseph, choisie par le duc des Abruzzes, comme base d'opérations pour la marche projetée vers le pôle. Le 21 juillet, l'expédition arrivait au cap Flora, sans que les glaces eussent opposé de grosses difficultés à ses progrès. Une nouvelle détermination des coordonnées de ce point, exécutée par le capitaine Cagni révéla une erreur de 10' dans la longitude jusqu'ici admise; cette station se trouve plus dans l'est que ne l'indiquent les cartes.

Après avoir laissé un dépôt de vivres au cap Flora, la *Stella Polare* repartit vers le nord, le 24 juillet, se dirigeant vers la Manche anglaise (*British Channel* de Jackson), par le détroit de Nichtingale (entre la terre Alexandra et l'île Bruce). Les glaces étaient compactes dans ces goulets, et, seulement le 8 août, l'expédition réussit à déboucher dans la mer de la Reine Victoria (*Queen Victoria's sea* de Jackson) où elle rencontra la mission américaine de Wellman, par 80° 24' 30" de Lat. N., près de l'île Eaton. Cette navigation semble avoir été favorisée par une haute température. Dans une lettre, le guide Petitgax mentionne une température de + 10°.

Remontant la mer de la Reine Victoria, la *Stella Polare* put avancer jusqu'au

1. *Rassegna geografica*. Dott. C. Marinelli, *La prima spedizione artica italiana*, in *Rivista Italiana*, III, 9, 15 septembre 1900, Rome.

82°14'; arrêtée là par une banquise impénétrable, elle revint en arrière, pour hiverner dans la baie Teplitz (81° 54' de Lat..N.), sur la côte orientale de l'île du prince Rodolphe.

Le 6 septembre, le mouillage fut entièrement couvert de glaces; deux jours après, une violente pression se produisit et détermina l'ouverture d'une large voie d'eau dans la coque du navire. L'équipage n'eut que le temps de quitter le bord; la *Stella Polare* allait couler, lorsqu'une vague de pression la saisit et la jeta à la côte. Le navire était avarié, mais il n'était pas perdu.

L'expédition s'établit sous deux tentes et passa l'hiver dans d'excellentes conditions. Malheureusement, le 25 décembre, le duc des Abruzzes eut deux doigts gelés, et dut, en raison de ce grave accident, renoncer à prendre part à la marche vers le nord.

Le 11 mars le capitaine Cagni se mit en route vers le pôle, accompagné de treize hommes, tous Italiens, à l'exception du machiniste Stöcken, de treize traîneaux et de 104 chiens.

Neuf jours plus tard, pour diminuer le nombre des bouches de la caravane, le lieutenant Quirini, le guide Ollière, et le machiniste Stökken revinrent en arrière. Dans leur retraite ces trois hommes ont succombé. A la suite de quel accident? Nul ne le saura jamais. L'escouade était munie de vivres pour dix jours, de munitions et d'instruments d'observation; toutes les précautions avaient donc été prises pour assurer son retour, comme l'a démontré l'enquête. Le pôle a fait trois nouvelles victimes.

Au début, la marche fut très difficile et très pénible, en raison des nombreux accidents que présentait la banquise; après vingt-quatre jours de marche, le 23 mars, on arriva seulement au 83° de Lat. N. — Là le Dr Cavalli et deux hommes battirent en retraite, laissant le capitaine Cagni, les guides Petitgax, Fenouillet et le matelot Canepa poursuivre seuls leur marche en avant.

Plus loin, la route devint plus facile, et, le 15 avril, Cagni et ses vaillants compagnons atteignaient le 86°33' de Lat. N. par environ 65° de Long. E. de Gr., après avoir gagné cinq degrés de latitude en quarante-cinq jours de marche. Nansen avait touché le 86°14' par 90° de Long. E. — Le point atteint par l'expédition italienne se trouve donc dans l'ouest de celui auquel le célèbre explorateur norvégien est parvenu. La marche en avant fut arrêtée par le manque de vivres.

Extrêmement laborieuse fut la retraite. Sous l'influence du courant polaire, la banquise sur laquelle avançait la caravane dérivait dans l'ouest, avec une rapidité beaucoup plus grande que celle qui avait été calculée, et, rejetait la caravane en dehors de sa route. De plus, les vivres faisaient défaut; pendant un mois, le capitaine Cagni et ses compagnons durent se nourrir de viande de chien. Quatre-vingt-dix-sept de ces malheureux animaux furent sacrifiés ou succombèrent aux fatigues de la marche.

Le 8 juin la petite escouade atteignait, enfin, l'île Ommaney, et, le 23, ralliait le reste de l'expédition à la baie Teplitz. Son absence avait duré cent quatre jours.

Après le retour du capitaine Cagni, l'équipage travailla à réparer et à renflouer la *Stella Polare*. Le 8 août, la banquise qui retenait prisonnier le navire ayant

éprouvé une détente, on s'achemina vers le sud. La navigation dans la Manche anglaise (*British Channel*) fut très difficile; le 30 août seulement, l'expédition parvint au cap Flora et, le 6 septembre, arrivait à Hammerfest.

Pendant toute la durée du voyage, d'abondantes observations scientifiques ont été exécutées, mais elles ne sont point encore connues. Un résultat géographique d'une grande importance seulement a été révélé : la non existence des terres Peterman et du Roi Oscar, dans le nord de l'archipel François Joseph.

Sur la route du pôle, le duc des Abruzzes a remporté un triomphe éclatant, auquel la Société de Géographie de Paris est heureuse d'applaudir. Dès sa première rencontre avec les glaces arctiques, la marine italienne a gagné la bataille, et, sur un terrain qui leur était inconnu, les vaillants guides du val d'Aoste se sont couverts de gloire. CHARLES RABOT.

Résultats scientifiques de l'expédition de la « Belgica ». — La Société Royale Belge de Géographie a réuni, dans un numéro antarctique[1], accompagné de cartes et de nombreuses reproductions photographiques très intéressantes, le texte des quatre conférences dans lesquelles les membres de l'expédition de la *Belgica* ont fait connaître les principaux résultats scientifiques de leur voyage. Ce sont : 1° *Aperçu des travaux scientifiques de l'Expédition*, par le lieutenant Georges Lecointe; 2° l'*Hydrographie dans le détroit de la* Belgica *et les observations astronomiques et magnétiques dans la zone australe*, par le même; 3° la *Géographie physique de la région antarctique visitée par l'expédition de la* Belgica, par Henryk Arctowski; 4° la *Vie des animaux et des plantes dans l'Antarctique*, par Émile G. Racovitza.

Après l'exposé lumineux des résultats généraux de cette remarquable exploration présenté ici même par M. Racovitza (*La Géographie*, I, 2, février 1900), quelques renseignements complémentaires intéresseront nos lecteurs.

Sur l'archipel Palmer et sur la Terre Danco qui bordent le détroit de Gerlache[2], comme sur la terre de Graham située plus au sud (Voir la planche IV de la *La Géographie*, I, 2, février 1900), la glaciation se manifeste avec une très grande puissance. Sur la terre Alexandre, que l'on rencontre plus loin dans l'ouest, ce phénomène acquiert une énergie encore plus intense. « Là, écrit M. H. Arctowsky, les glaciers ne se trouvent séparés que par quelques crêtes de montagnes, à peine visibles, et vers le bas ils sont tous soudés les uns aux autres en un seul grand glacier qui borde toute cette terre, et forme un pied de glace qui plonge dans la mer, peut être bien au delà de la côte. » M. H. Arctowsky divise les glaciers de la région antarctique visitée par la *Belgica*, en « glaciers des vallées », « glaciers adossés, plats, régénérés », « glaciers bombés des petites îles », « cheminées de glace », et « *inlandsis* ». Si l'on emploie les dénominations usuelles, cette division peut se ramener aux termes suivants : 1° glaciers de vallées; 2° glaciers remaniés ou régénérés; 3° glaciers suspendus (glaciers adossés et cheminées de glace);

1. Bulletin n° 1 de 1900.

2. D'après une décision du comité d'organisation de l'expédition, le détroit traversé par la *Belgica*, et primitivement dénommé détroit de la *Belgica*, a reçu le nom du commandant de la mission.

4° Piedmont glaciers[1] (glaciers adossés, plats); 5° calottes glaciaires (*Kalotten-gletscher*) (glaciers bombés des petites îles); 6° *Inlandsis*.

A l'entrée du golfe de Hughes, le niveau des neiges persistantes est situé par 20 ou 30 mètres d'altitude. Dans la baie des Flandres (Terre de Danco) et sur la côte ouest de la Terre de Graham, il descend encore plus bas.

Les glaciers, observés par la mission de la *Belgica*, ne portaient point de moraines superficielles; par contre, ils avaient des moraines profondes ou intraglaciaires.

Dans l'Antarctique, la glace de mer est recouverte d'une couche de neige qui, avec le temps, augmente d'épaisseur et la force, par son poids, à s'enfoncer légèrement dans l'eau. Il se forme, par suite, au-dessus de la glace de mer qui constitue le substratum du glaçon, une nappe superficielle de glace d'eau douce. En été, la neige se transforme en névé; en hiver, elle demeure poudreuse, et, chassée par les vents, forme des accidents semblables à ceux que l'on observe dans les déserts de sable. Les *packs* antarctiques, dans la région visitée par la *Belgica*, sont donc d'immenses champs de neige.

Recommandons la lecture du mémoire de M. Racovitza, *la Vie des animaux et des plantes dans l'Antarctique*, travail intéressant, non seulement pour les naturalistes, mais encore pour le grand public.

M. Racovitza signale un fait géologique très curieux. C'est la présence de bancs coquillers, situés à une certaine hauteur au-dessus de l'océan et qui ne sont nullement la preuve d'un changement dans les niveaux respectifs de la terre et de la mer. Ces mollusques, des patelles, ont été transportés là par des goelands dominicains (*Larus dominicanus*). Ces goelands, très grands amateurs de ces mollusques, vont chercher leur proie sur les grèves, puis, l'emportent sur les rochers où ils la dévorent, en laissant la coquille. Ils déposent ainsi, au-dessus du niveau de la mer, des petits amas de dix ou douze coquilles qui représentent la valeur d'un déjeuner. « Comme il y a beaucoup de goelands dominicains qui mangent beaucoup de mollusques, il y a beaucoup d'amas de coquilles le long des bords des mers qu'ils habitent. Et, si l'on considère qu'ils font ce métier depuis des milliers d'années, on ne s'étonnera pas que les coquilles apportées par eux forment quelquefois de véritables bancs que la vase et le sable, produit de la désagrégation des roches, viennent cimenter pour former des assises coquillières. » Les géologues ne devront pas oublier cette observation dans l'étude des terrasses fjordiennes.

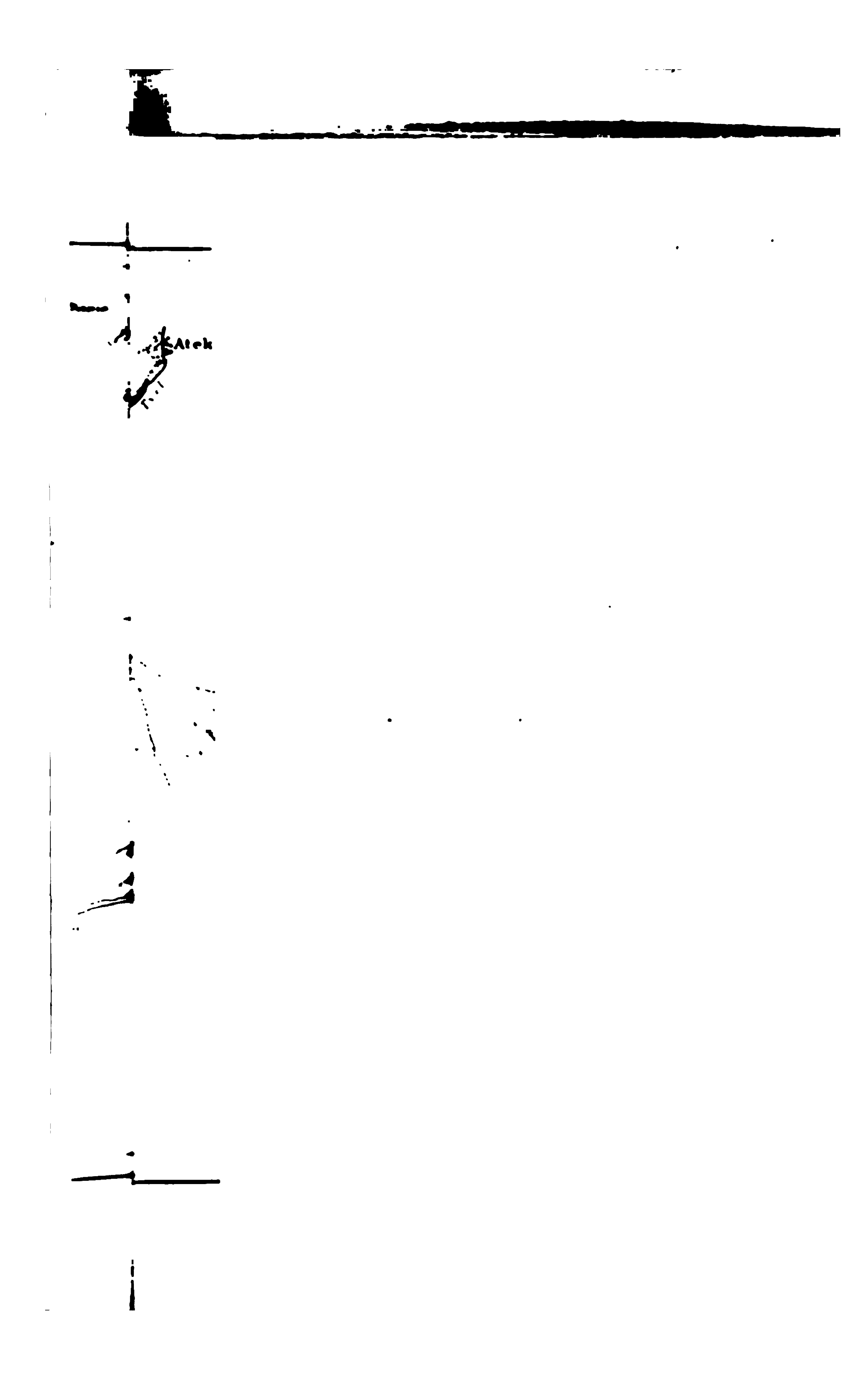
CH. R.

En raison des vacances, la *Liste des ouvrages offerts* n'a pas été fournie en temps utile au Secrétaire de la Rédaction.

1. La figure 14 (p. 123): *Le glacier plat sur la côte de la terre Danco*, fournit un exemple de cette forme glaciaire qui rappelle, à s'y méprendre, les cirques glacés de la côte ouest du Spitsberg, immédiatement au nord de l'entrée de l'Isfjord.

Le gérant: P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.


Atek

rivage et des estuaires voisins; puis, les fonds de la mer et des fleuves qui s'y jettent, enfin les mouvements historiques que dévoile la comparaison des cartes hydrographiques anciennes.

Telles sont les recherches qui ont été entreprises et qui n'ont d'autre but que d'indiquer les voies dans lesquelles des études scientifiques sérieuses amèneront certainement à bref délai des résultats importants.

I

Les Vents.

Les récentes études météorologiques ont montré que la grande circulation atmosphérique a lieu, de l'ouest à l'est, autour des régions polaires arctiques et antarctiques, dans les zones tempérées de chaque hémisphère, entre les 45° et 70° de Latitude. Ce sont aussi les régions des grandes oscillations barométriques. Les dépressions qui s'y produisent marchent l'une après l'autre, avec une sorte de régularité ondulatoire, à intervalles de 250 à 300 milles, au nombre de huit à dix par mois, en hiver, et de quatre à cinq, en été.

Dans la zone intertropicale où le baromètre n'a que de faibles variations, les vents deviennent réguliers, de directions presque constantes suivant les saisons; ce sont les vents alizés et les moussons. Les ouragans qui prennent naissance dans ces régions, sur les confins de la zone des pluies équatoriales, ne sont que des accidents; ils engendrent des vents d'une violence extrême, et suivent des parcours presque identiques. Les vents y tourbillonnent autour du centre de la dépression barométrique, comme le fait l'eau dans un entonnoir, et ce mouvement de rotation a toujours lieu dans le même sens pour le même hémisphère.

Les dépressions du mouvement circumpolaire ont les mêmes mouvements de rotation; le centre se meut avec l'ondulation qui l'a formé, avec des vitesses de 100 à 150 lieues par jour. On peut donc prévoir, à un ou deux jours près, l'arrivée d'un de ces coups de vent et les régions où ils déchaîneront leur violence.

Ces grands mouvements de l'atmosphère ne sont pas arrêtés par les chaînes de montagne; il y a de ces dépressions qui, nées dans les parages de la Chine et du Japon, ont été suivies, dans leur parcours à travers l'océan Pacifique, les États-Unis, l'Atlantique et l'Europe jusqu'au delà de la mer Noire. Cependant, chaque région montagneuse exerce une action dérivatrice, toujours dans le même sens, sur ces phénomènes généraux, et l'on constate facilement que l'air froid des sommets glacés tend à s'écouler vers les plaines ou vers les mers adjacentes dont la température est moins basse que celle des sommets. Les plaines étendues, plus ou moins désertiques, qui s'échauffent facilement,

MoU

lorsqu'elles sont voisines des mers, attirent à elles l'air plus frais des océans; c'est le phénomène bien connu des brises du large de l'été. Ce double phénomène, causé par les altitudes et par les plaines surchauffées, se produit dans la région du sud-ouest de la France.


28e Année — N° 1429 — 13 octobre 1900

LA NATURE

G. TISSANDIER, FONDATEUR, 1873

REVUE DES SCIENCES

ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

DIRECTEUR

HENRI DE PARVILLE

ABONNEMENTS

SOMMAIRE

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

PARIS, 120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN



rivage et des estuaires voisins; puis, les fonds de la mer et des fleuves qui s'y jettent, enfin les mouvements historiques que dévoile la comparaison des cartes hydrographiques anciennes.

Telles sont les recherches qui ont été entreprises et qui n'ont d'autre but que d'indiquer les voies dans lesquelles des études scientifiques sérieuses amèneront certainement à bref délai des résultats importants.

I

Les Vents.

Les récentes études météorologiques ont montré que la grande circulation atmosphérique a lieu, de l'ouest à l'est, autour des régions polaires arctiques et antarctiques, dans les zones tempérées de chaque hémisphère, entre les 45° et 70° de Latitude. Ce sont aussi les régions des grandes oscillations barométriques. Les dépressions qui s'y produisent marchent l'une après l'autre, avec une sorte de régularité ondulatoire, à intervalles de 250 à 300 milles, au nombre de huit à dix par mois, en hiver, et de quatre à cinq, en été.

Dans la zone intertropicale où le baromètre n'a que de faibles variations, les vents deviennent réguliers, de directions presque constantes suivant les saisons; ce sont les vents alizés et les moussons. Les ouragans qui prennent naissance dans ces régions, sur les confins de la zone des pluies équatoriales, ne sont que des accidents; ils engendrent des vents d'une violence extrême, et suivent des parcours presque identiques. Les vents y tourbillonnent autour du centre de la dépression barométrique, comme le fait l'eau dans un entonnoir, et ce mouvement de rotation a toujours lieu dans le même sens pour le même hémisphère.

Les dépressions du mouvement circumpolaire ont les mêmes mouvements de rotation; le centre se meut avec l'ondulation qui l'a formé, avec des vitesses de 100 à 150 lieues par jour. On peut donc prévoir, à un ou deux jours près, l'arrivée d'un de ces coups de vent et les régions où ils déchaîneront leur violence.

Ces grands mouvements de l'atmosphère ne sont pas arrêtés par les chaînes de montagne; il y a de ces dépressions qui, nées dans les parages de la Chine et du Japon, ont été suivies, dans leur parcours à travers l'océan Pacifique, les États-Unis, l'Atlantique et l'Europe jusqu'au delà de la mer Noire. Cependant, chaque région montagneuse exerce une action dérivatrice, toujours dans le même sens, sur ces phénomènes généraux, et l'on constate facilement que l'air froid des sommets glacés tend à s'écouler vers les plaines ou vers les mers adjacentes dont la température est moins basse que celle des sommets. Les plaines étendues, plus ou moins désertiques, qui s'échauffent facilement,

lorsqu'elles sont voisines des mers, attirent à elles l'air plus frais des océans ; c'est le phénomène bien connu des brises du large de l'été. Ce double phénomène, causé par les altitudes et par les plaines surchauffées, se produit dans la région du sud-ouest de la France.

…, chaque jour, à
… démonstration



…t de la force du
… donne une idée

…oir

…1896



… le dessin forme
…st le procédé
… carte.

rivage et des estuaires voisins; puis, les fonds de la mer et des fleuves qui s'y jettent, enfin les mouvements historiques que dévoile la comparaison des cartes hydrographiques anciennes.

Telles sont les recherches qui ont été entreprises et qui n'ont d'autre but

qu

am

atn

ant

70°

que

sor

de

les

sai

nai

ne

et

du

et

hér

mer

des

jou

ron

cha

la

fiq

Cep

dan

que

mer

Les

LE PLUS RÉPANDU DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES

P. N° 212.

29e Année

LA NATURE

REVUE DES SCIENCES
ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ

DIRECTEUR : HENRI DE PARVILLE

La Nature est actuellement dans sa 29e année d'existence; avec le numéro du 1er décembre 1900, elle va commencer son 56e volume. Elle est maintenant le plus important des journaux de vulgarisation scientifique par le nombre de ses abonnés, par la valeur de sa rédaction, par la sûreté de ses informations, et son succès devient chaque jour plus grand parce que chaque jour les personnes qui s'intéressent aux progrès de la science deviennent plus nombreuses.

La Nature doit ce succès à la façon dont elle présente la science à ses lecteurs, en lui ôtant son côté aride tout en lui laissant son côté exact; à ce qu'elle intéresse les savants et les érudits aussi bien que les jeunes gens et les personnes peu familiarisées avec les ouvrages techniques; à ce qu'elle ne laisse, enfin, rien échapper de ce qui se fait, se dit de neuf dans le domaine des recherches, dont les applications nouvelles modifient sans cesse les conditions de notre vie.

Tous ceux qui se préoccupent un peu des progrès scientifiques trouvent dans ses pages tous les travaux intéressants enregistrés au jour le jour. Sans peine, ils pourront profiter du travail accumulé dans cette véritable Encyclopédie. Ils n'y rencontreront pas seulement les résultats pratiques auxquels on est arrivé, ils y verront également les tentatives faites par les chercheurs dans telle ou telle voie, le but qu'ils poursuivent, les moyens qu'ils emploient.

La variété des sujets traités dans *La Nature* est en quelque sorte infinie : Astronomie. — Physique. — Électricité. — Photographie. — Chimie. — Météorologie. — Géographie. — Histoire naturelle. — Anthropologie. — Mécanique. — Art de l'Ingénieur. — Architecture. — Arts industriels. — Cyclisme. — Automobilisme. — Voyages. — Médecine. — Hygiène. — Agriculture. — Récréations scientifiques. — Sujets d'actualité, etc.

Mais cette année, *La Nature* a plus spécialement consacré ses articles au grand événement actuel, ***à l'Exposition universelle de 1900***. La collection du dernier semestre, tout particulièrement, contient l'ensemble d'études le plus complet et le mieux conçu non seulement sur le côté pittoresque, mais aussi sur la mise en œuvre de cet admirable spectacle.

Les articles sont brillamment illustrés de très nombreuses figures, toutes originales et dues à nos meilleurs artistes.

Chaque numéro, formant 16 pages, comprend en outre un supplément de 4 pages qui, sous le nom de : « ***Nouvelles scientifiques*** », contient des Informations, des Recettes et Procédés utiles, la Boîte aux lettres, le Bulletin et les Observations

lorsqu'elles sont voisines des mers, attirent à elles l'air plus frais des océans; c'est le phénomène bien connu des brises du large de l'été. Ce double phénomène, causé par les altitudes et par les plaines surchauffées, se produit dans la région du sud-ouest de la France.

r, à
ion
du
idée
orme
cédé
orce,
894-
sai-
dso-

Envoi de numéros spécimens à toute personne qui en fera la demande

LIBRAIRIE MASSON ET Cie, 120, boulevard St-Germain, PARIS

Bulletin de Souscription au Journal "La Nature"

A DÉTACHER ET A ENVOYER PAR LA POSTE

Le soussigné déclare s'abonner au Journal "La Nature" pour .... *mois à partir du Premier*

Ci-joint un mandat-poste de la valeur de .... *francs.*

PRIX DE L'ABONNEMENT A "LA NATURE"

	Un an	Six mois
Paris, Seine et Seine-et-Oise	20 fr	10 fr
Départements	25 fr	12 50
Union postale	26 fr	13 fr

SIGNATURE,

Nom

Adresse

A la même librairie LA GÉOGRAPHIE *A la même librairie*

Bulletin de la Société de Géographie publié tous les mois par le Baron Hulot, secrétaire général de la Société et Charles Rabot, secrétaire de la rédaction

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Paris 24 francs. — Départements 26 francs. — Étranger 28 francs. — Prix du numéro 2 fr 50

Cette page représente le format exact de "La Nature".

rivage et des estuaires voisins; puis, les fonds de la mer et des fleuves qui s'y jettent, enfin les mouvements historiques que dévoile la comparaison des cartes hydrographiques anciennes.

T-lles [illegible] entreprises et qui n'[illegible]

que
am

disposé à la partie supérieure de la fenêtre. Lorsque les fenêtres sont fermées, leur aspect extérieur n'offre rien de particulier et, par suite, l'harmonie de l'édifice n'est nullement détruite. Le feu vient-il à se déclarer à un étage quelconque, il suffit de manœuvrer une manivelle laquelle agissant au moyen d'une crémaillère sur l'arbre vertical commun détermine la rotation de cet arbre et par suite l'ouverture simultanée de toutes les fenêtres. Lorsque celles-ci ont décrit un arc de cercle de 90, tous les verrous supérieurs venant buter contre la maçonnerie

FIG. 1. LA TOUR DE SAUVETAGE SCHERRER, A L'ANNEXE DE VINCENNES.

s'ouvrent d'eux-mêmes et laissent tomber les échelles intérieures, chacune d'elles venant se fixer à la partie supérieure de l'échelle fixe de la fenêtre de l'étage inférieur. De la sorte on peut, en moins de 3 secondes, avoir une échelle fixe parcourant l'édifice dans toute sa hauteur. L'appareil peut être mis en mouvement de n'importe quel étage et l'ouverture de toutes les fenêtres se produit instantanément.

De plus la manivelle au moyen de laquelle on actionne la barre supportant les fenêtres est, en temps ordinaire, suspendue à une place très apparente et de telle façon qu'elle presse sur un petit commutateur et intercepte le courant électrique dans un circuit reliant entre eux les différents étages. Vient-on à prendre a manivelle pour manœuvrer l'appareil, immédiatement le courant s'établit et actionne à chaque étage des timbres électriques.

GEORGES CAYE.

FIG. 2. — FENÊTRE DE SAUVETAGE INSTALLÉE A LA CASERNE DU 2e RÉGIMENT DE LA GARDE, A BERLIN.

Varia. — M. Guignard fait hommage à l'Académie d'un portrait de M. Bornet. Ce portrait a été gravé à la suite d'une souscription.

CH. DE VILLEDEUIL.

LES TÊTES MOMIFIÉES DES INCAS

Les très belliqueux guerriers Incas avaient pour coutume de suspendre à leurs selles les têtes de leurs ennemis vaincus; mais avant de procéder à cette suspension, ils avaient soin de faire subir à de tels trophées des préparations destinées à les rendre moins encombrants, tout en permettant de les conserver indéfiniment.

Les têtes étaient donc soumises, aussitôt après la décollation, à une série d'opérations par lesquelles les os du crâne étaient tout d'abord enlevés; le reste était ensuite trempé dans certains liquides, soumis à l'action de la chaleur; bref, il en résultait une tête réduite à de toutes petites dimensions, quoique ayant conservé les traits généraux du visage primitif, et dont la matière dure et racornie pouvait se conserver sans aucune altération nouvelle.

L'élégant palais de l'Equateur à l'Exposition nous offre des spécimens de quelques-uns de ces trophées de guerre et nos lecteurs trouveront ci-jointe la reproduction du plus remarquable d'entre eux. Les données principales de cette tête sont hauteur, du sommet du crâne à la naissance du cou, 12 centimètres, tour de la tête, 27 centimètres; longueur des cheveux, 90 centimètres. Elle provient de provinces orientales de l'Équateur, et remonte une date qu'on ne saurait préciser avec quelque certitude.

VUE DE TROIS-QUARTS VUE DE PROFIL
LA TÊTE MOMIFIÉE D'UN INCA

Ces têtes momifiées des Incas sont d'une grande rareté, et il est peu de musées qui en possèdent. Elles atteignent un prix élevé, même à l'Equateur et quand on en découvre quelqu'une dans le pays elle est aussitôt vendue aux collectionneurs qui se l'arrachent à prix d'or. Il en est qui ont ainsi atteint jusqu'à trois et quatre mille francs.

Il y a quelques années, l'hôtel Drouot, à Paris, en vendit une pour 500 francs et l'acquéreur fut considéré comme ayant fait une excellente affaire.

Il paraîtrait que certaines gens peu scrupuleux de l'Equateur s'étaient, dans ces derniers temps, lancés dans la fabrication des têtes momifiées, achetant des cadavres aux Indiens pour se livrer à cette industrie; ils étaient même parvenus à des résultats assez satisfaisants; mais le gouvernement s'émut et coupa court à un trafic aussi déplorable par un édit prohib[...]. On ne saurait vraiment que l'en féliciter.

On trouve encore au palais de l'E[...]

Réduction photographique de quatre pages de « La Nature ».

atn
ant
70°
qu
sor
de

les
sai
nai
ne
et
du
et
hé

me
de
jou
ro

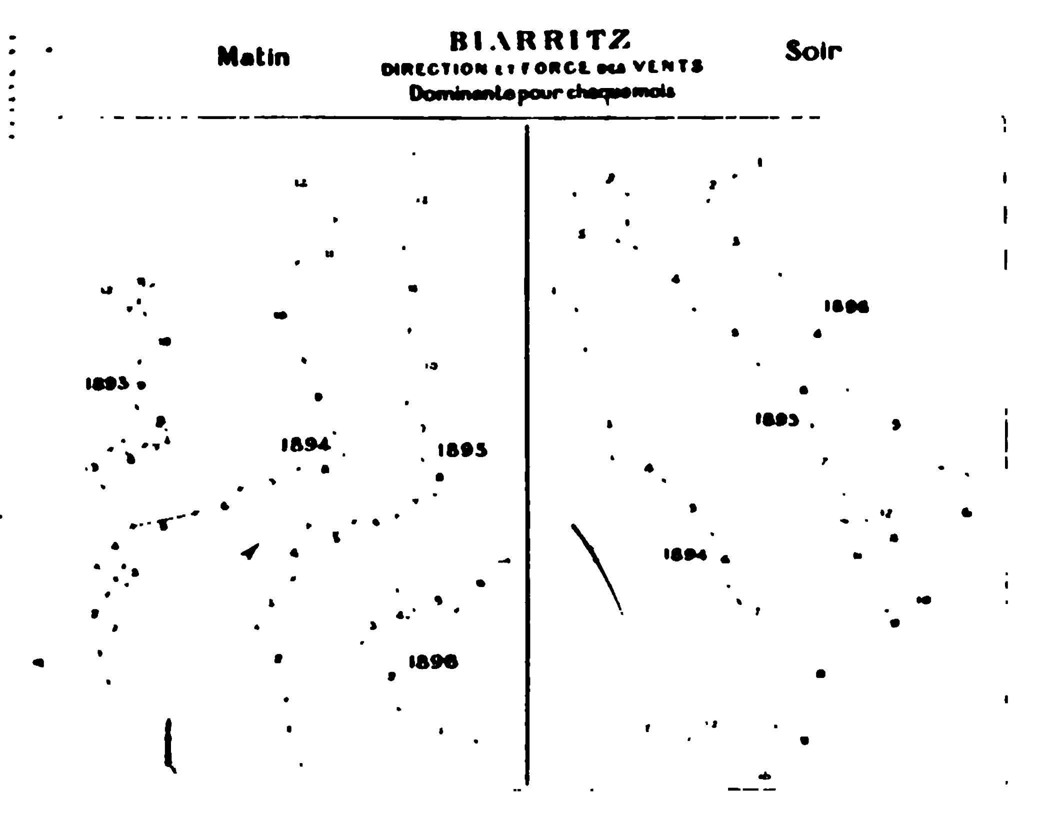
ch
la
fiq
Ce
da
qu
me

lorsqu'elles sont voisines des mers, attirent à elles l'air plus frais des océans; c'est le phénomène bien connu des brises du large de l'été. Ce double phénomène, causé par les altitudes et par les plaines surchauffées, se produit dans la région du sud-ouest de la France.

Les observations faites, matin et soir, pendant quatre ans, chaque jour, à Biarritz, à Arcachon et à la Coubre, ont toute la rigueur d'une démonstration

Golfe de Gascogne.

Le procédé graphique adopté tient compte de la direction et de la force du vent, chaque jour, matin et soir. On a ainsi une figure qui donne une idée



précise du mouvement atmosphérique pour l'heure indiquée; le dessin forme un assemblage de petites lignes qui produit un tracé saisissant, c'est le procédé dont se servent les marins pour indiquer leur route estimée sur la carte.

Biarritz. Les graphiques, tracés, suivant la direction des vents et leur force, le matin sept heures et le soir sept heures, pour les trois années 1893-1894-1895, affectent une régularité d'aspect pour certains mois qui est vraiment saisissante. Et d'abord, les directions résultantes de toutes ces années sont abso-

lument dissemblables entre celles du matin et celles du soir, tandis qu'elles sont presque identiques pour les mêmes saisons, pour les trois années et les mêmes heures.

Le soir, les résultantes viennent du nord-ouest. Le matin, les résultantes viennent du sud-ouest.

L'analyse de détail a une importance considérable en faisant toucher du doigt les causes locales qui agissent avec cette régularité.

Soir. Du mois de mars au mois de septembre, la direction est régulière, les vents soufflent du nord-ouest; ils viennent de l'Océan et se dirigent vers le pied des Pyrénées.

Du mois d'octobre au mois de février, les graphiques n'ont plus la même régularité, les vents viennent du sud et de l'est, suivant que les hivers sont froids ou moites.

Les causes de ces directions variées sont évidentes. Pendant les mois chauds, les plaines des Landes, surchauffées, appellent du large les masses d'air océaniennes; ce sont des vents étésiens. Pendant les mois froids, l'attraction landaise disparaît et les influences locales ne dévient plus les mouvements généraux de l'atmosphère, dont les intensités sont plus énergiques.

Matin. Les graphiques ont encore leur éloquence particulière. Les résultantes des années se dirigent vers le nord-est, mais indiquent deux périodes bien distinctes :

De mars à septembre, les vents viennent de l'ouest-sud-ouest, c'est-à-dire des monts Cantabres de Galice; de septembre à mars, ils soufflent des monts pyrénéens, de la Navarre et du Guipozcoa; ils viennent franchement du sud.

Ici encore, les effets sont bien évidents et démontrent, hiver comme été, la puissance déviatrice des causes locales. Le matin, l'air s'écoule des sommets glacés des Pyrénées espagnoles vers la mer; pendant les mois chauds, la plaine des Landes dévie ces masses d'air vers l'est-nord-est; pendant les mois froids, cette influence déviatrice n'existant plus, l'air des sommets glacés s'écoule directement du sud vers le nord.

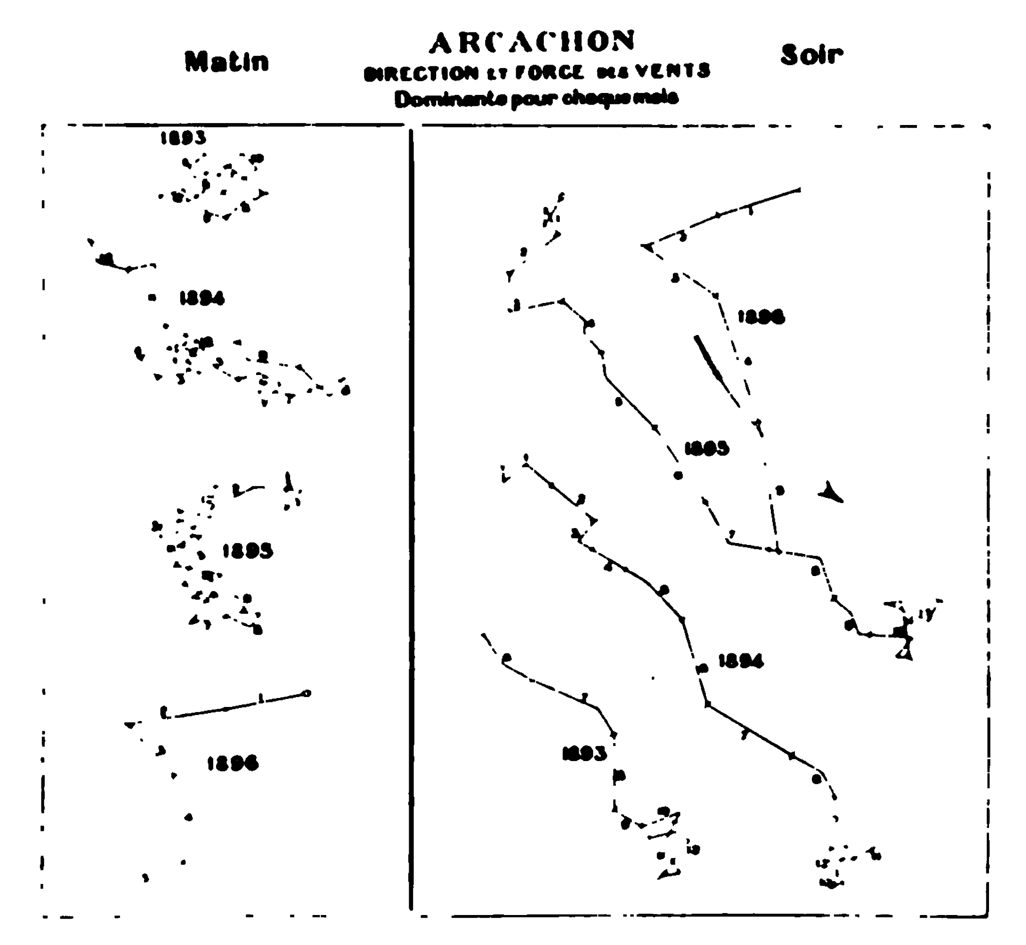
Arcachon. Les trois années 1893-1894-1895 fournissent des graphiques analogues à ceux de Biarritz, mais avec des dissemblances notables pour ceux du matin.

Le soir, pendant les mois chauds, la direction des vents vient nettement du nord-ouest; pendant les mois froids, il se produit des variantes dues aux mêmes causes qu'à Biarritz.

Le matin, les graphiques montrent que, pendant les mois chauds, les vents viennent de directions variées dépendant de l'ouest et du nord-ouest; pendant

les mois froids, les directions, plus variables encore, dépendent du sud et de l'est.

Les causes de ces dissemblances sont faciles à déterminer par la situation topographique d'Arcachon; il n'y a pas ici de hautes montagnes dans le voisinage, pour donner, le matin, un écoulement d'air vers la mer; mais il y a la



région landaise qui exerce son action d'appel, matin et soir, pendant la saison chaude.

La Coubre. Les graphiques faits en 1893 donnent, pour la direction des vents, à la Coubre, des indications se rapprochant beaucoup de celles des graphiques d'Arcachon.

Le soir, on trouve, toujours pendant les mois chauds, les vents dominant qui viennent du nord-ouest, et, pendant les mois froids, des directions plus variables encore et venant de l'est.

Le matin, l'influence du plateau landais ne se fait plus sentir, et les vents suivent les mouvements généraux de l'atmosphère, sans direction locale bien définie.

Cette déviation des vents vers le sud-est, qui existe pendant la saison estivale l'après-midi, est donc générale sur toute la côte des Landes, depuis Cordouan jusqu'à Biarritz. D'autre part, les graphiques de Biarritz ont montré l'air des hauts sommets s'écoulant vers la mer ou vers la plaine, à la suite des refroidissements nocturnes; cette action est plus marquée pendant l'hiver que pendant l'été.

Ces déviations locales des mouvements généraux de l'atmosphère agissent d'autant plus dans le fond du golfe de Gascogne que cette région est plus éloignée du passage ordinaire des tourbillons cycloniques de l'Atlantique nord.

On a souvent remarqué que dans la région landaise le baromètre est moins vigilant que dans le nord de la France et qu'en Angleterre; c'est qu'ici nous sommes sur le bord extérieur de l'entonnoir barométrique, et que nous ressentons les modifications qu'amènent les dépressions, pluies, vents, orages, sans que le baromètre local ait été fortement influencé.

Ces déviations locales dues à la topographie de la région des Landes, se reproduisent également dans toutes les régions montagneuses, où elles sont plus accentuées le matin que dans l'après-midi, l'hiver que l'été. C'est ce qui arrive dans le golfe du Lions, où le cirque montagneux des Alpes, des Cévennes et des Pyrénées qui entourent le Bas-Languedoc et la Provence, donne naissance à des vents qui, le matin et surtout pendant l'hiver, s'écoulent de ces sommets glacés en convergeant vers le centre du golfe, et qui pendant les mois chauds de l'été déviés à leur tour par les plaines surchauffées, prennent la direction du nord-ouest vers le sud-est, sous le nom local de Mistral ou de Tramontane.

Aux environs d'Alger, les montagnes du Djurjura et de la Kabylie produisent les mêmes effets, l'air froid s'écoulant vers la mer, du sud vers le nord.

Ces effets de déviation locale sont naturellement d'autant plus sensibles qu'on s'éloigne davantage du trajet ordinaire du grand mouvement giratoire circumpolaire.

(*A suivre.*) A. Hautreux.

Le cours inférieur de la Likouala aux Herbes

Jusqu'ici les indigènes Basangas, qui habitent les bords de la Sangha, sous le 1° de Lat. N., étaient, en général, mal disposés à l'égard des blancs. Leur ignorance feinte, comme leur refus de guider les voyageurs, avait découragé les tentatives de pénétration dans la région boisée comprise entre la Sangha et l'Oubanghi; et, la Likouala aux Herbes était toujours figurée en pointillé sur les cartes. Au commencement de 1900, des représentants de maisons de commerce françaises, aussi habiles que patients, parvinrent à apaiser cette hostilité et à éveiller chez ces naturels le désir d'entrer en relations commerciales. Dans cette conquête d'un nouveau genre, un des moyens d'action les plus efficaces fut la galanterie française; elle réussit toujours, même auprès d'horribles négresses. En échange de quelques compliments, de quelques cadeaux, nos vieux Africains, s'attachèrent ainsi de fidèles auxiliaires, grâce auxquels ils surent bientôt tout ce qu'on leur cachait, et acquirent peu à peu une véritable autorité sur cette population d'abord hostile. C'est ainsi qu'en mars 1900, M. Picard était devenu l'enfant chéri du gros village de Pembé.

A la même époque, une mission topographique dirigée par le commandant Gendron, de l'Artillerie, opérait dans le Congo français, divisée en deux brigades. L'une, placée sous la direction immédiate du chef de la mission, avait pour champ d'opérations les environs de Brazzavelle, la seconde, sous mon commandement, la région comprise entre la côte et le bassin de l'Alima.

Après que la deuxième brigade eut achevé l'exploration des bassins du N'gounié, de la Nyanga et de la haute Loueté, je fus détaché pour effectuer la délimitation entre le Cameroun et le Congo français, dans la région Sangha-N'joko. Au retour de cette opération, mettant à profit l'influence de M. Picard, je réussis à traverser la région comprise entre le cours inférieur de la Sangha et celui de la Likouala aux Herbes, et a descendre, ensuite, cette rivière. J'ai, ainsi, reconnu cet important cours d'eau, sur une distance de deux degrés de latitude.

Le 11 mars 1900, accompagné de l'adjudant Gibouleau et de six miliciens,

je quittai Pembé, pour atteindre la Likouala aux Herbes. Nous dûmes, d'abord, traverser la forêt tropicale qui couvre les bords de la Sangha, en formant, sur chaque rive, un épais rideau de verdure; vers l'est, la forêt s'étend sur 80 kilomètres. Pendant les huit premiers kilomètres, le terrain, élevé de 25 mètres au-dessus de la Sangha, est sec; par suite, le sentier aisé et fréquenté. Les habitants de cette zone vivent dans l'abondance, se nourrissant de bananes, de poules, de cabris, et, des produits de leur chasse : buffles, sangliers, canards. Plus loin, la marche devient singulièrement difficile : on rencontre un chapelet d'étangs remplis d'une nappe de boue liquide, profonde d'un mètre en saison sèche, et qui demeure stagnante sous le couvert de la forêt. Les noirs, aux pieds larges et aux reins souples, avancent aisément sur ce nouvel élément, ni eau ni terre; l'Européen et le porteur loango sont obligés, pour ne pas rester enlisés, d'exécuter de véritables tours de force d'équilibre, en passant, de racine en racine, et de tertre en tertre, sur des nervures de palmier qu'ils jettent devant eux. On franchit environ 1300 mètres en trois heures. De temps en temps, le sol se relève d'un à deux mètres, et le sentier redevient praticable.

Cette forêt marécageuse est très riche en lianes à caoutchouc (*Landolphia Florida*) et en *Ficus* de 0 m. 30 à 0 m. 60 de diamètre. Des villages d'une centaine d'habitants sont établis sur des buttes, hautes de 20 à 30 mètres, qui émergent au-dessus du marais. La population en est hospitalière, assez riche en vivres et en ivoire. Déjà les traitants noirs de nos maisons de commerce ont pris pied dans ces villages et y font d'excellentes affaires.

C'est dans cette région, près du village d'Ebemba, que nous passâmes insensiblement du bassin de la Sangha dans celui de la Likouala aux Herbes. Au delà de Malanga, encore habité par la même race que celle établie sur la Sangha, un vaste marais large de 15 kilom., qui s'écoule vers la Likouala, marque la fin du pays Basanga. Passé ce marécage, l'aspect du pays change brusquement. La forêt s'arrête devant une immense plaine, couverte d'herbes hautes d'un mètre, rayée de lignes sinueuses tracées par les rideaux d'arbres qui bordent les cours d'eau. Au milieu de la journée, la température s'élève brusquement de + 28°, à + 35° et même + 40°. Quelques mares rappellent, seules, qu'à deux kilomètres de là, le marais étend indéfiniment vers le sud sa fange noirâtre.

Entre la plaine et le marais de Malanga coule une rivière qui draine ce dernier, la Bailly, affluent de la Likouala. Elle mesure 30 mètres de large sur 0 m. 60 de profondeur, et n'a presque point de courant. Son cours tortueux conduit, vers le sud-est, à M' Poko, le premier village des Balingos, population curieuse et entièrement distincte des races voisines.

Là, nouveau contraste : cent hommes hauts de 1 m. 80 en moyenne, vigoureux, bien musclés, presque nus, portant seulement par devant un carré de

joncs tressés suspendu à une ceinture, arrivent, en troupe bien ordonnée, à notre rencontre. Chacun d'eux tient à la main un paquet de quatre à cinq longues lances, à grand et large fer attaché à la hampe par une cordelette tressée. Le chef marche en avant, et semble — chose rare — jouir d'une réelle autorité. On échange des poignées de main, des « malamou » (bonjour); mais, du geste, le chef fait signe qu'il nous interdit l'accès de son village. Les lances se dressent menaçantes, dès nos premières tentatives pour forcer cette consigne. Et, pendant la halte que nous faisons à 100 mètres du



CAPTURE D'UN JEUNE HIPPOPOTAME SUR LES BORDS DE LA LIKOUALA.
Reproduction d'une photographie du capitaine Jobit.

village, une garde armée ne nous quitte pas, rangée en un croissant offensif qui nous barre le sentier.

Cette concession une fois obtenue, les Balingos se montrent très prévenants. Ils nous apportent des vivres (bananes et poules), sans presque vouloir de paiement. Malheureusement leur langue est incompréhensible aussi bien pour les Basangas que pour les Loangos, et même pour les miliciens qui ont voyagé chez les Bangalas dans l'Oubanghi et dans la haute Sangha.

Ces indigènes ne manifestent aucune envie des marchandises ordinaires de traite : sel, tabac, étoffes. Ils ne désirent que des fers de lances, haches, machettes en fer, et du fil de laiton. Mais leur souhait le plus vif est, évidemment, de nous voir déguerpir; sur leurs instances, la marche en avant est reprise, sous la conduite de vingt lanciers qui nous servent de guides, sans demander la moindre rétribution.

La suite du voyage a montré que cette attitude était inspirée par la crainte beaucoup plus que par l'hostilité. Cédant à leur curiosité naturelle, les femmes

nous épièrent, en effet, pendant la halte, en se dissimulant derrière les bananiers. Elles sont plus petites que les hommes, de moins belle anatomie, et semblent un peu plus vêtues : chez elles, le carré de jonc tressé fait tout le tour des reins.

A Mogouma, le second village des Balingos, nous pûmes forcer l'entrée, en faisant marcher nos six miliciens baïonnette au canon. Les cases sont disposées autrement que dans le reste du Congo. Au lieu de former une seule rue plus ou moins longue, elles sont isolées au milieu de touffes de bananiers, à 25 ou 30 mètres les unes des autres, éparses, et, sans direction constante, comme les villas d'une de nos villes d'hiver. Chacune d'elles est longue de 15 mètres et large de 6, couverte d'un toit en forme de berceau renversé dont le faîte est à une hauteur de 3 ou 4 mètres. Les parois, formant pignon, sont à 2 mètres en retrait du bord du toit, laissant, en avant et en arrière de la case, une sorte de marquise où l'on fait le feu, et où on entasse la provision de bois, coupée avec soin, en prévision des inondations. L'intérieur de chaque case est divisé par des cloisons en huit petites chambres communiquant par un couloir central. La couverture est en chaume d'herbes, la charpente en bois dur, et les parois en nervures et feuilles de palmier. L'ordre et la propreté règnent dans ces cases où doivent se dissimuler des réserves d'ivoire.

Les Balingos dédaignent les fusils, qu'ils connaissent, cependant, pour en avoir pris aux villages qu'ils ont combattus. Ils n'ont pas d'arcs et semblent peu chasseurs : les canards et pintades abondent, en effet, près de leurs villages et se laissent facilement approcher. La principale industrie de ces indigènes est la pêche. Ils capturent le poisson au moyen de claies et de nasses et savent le fumer. Les bananes constituent le fond de leur nourriture; ici le manioc est inconnu.

Les piroques des Balingos, qui ressemblent à celles des Bondjos, sont à fond rond, étroites, cylindriques, prolongées, à l'avant et à l'arrière, par une plate-forme rectangulaire longue de 1 mètre formant pont volant quand on accoste. Les indigènes possèdent un grand nombre de ces embarcations, qu'ils taillent dans des bois durs et plus lourds que l'eau; à notre arrivée, ils s'empressèrent de les cacher en les coulant. Cependant, pour un prix raisonnable en machettes et en cuivre, je réussis à acquérir six de ces pirogues sur lesquelles ma colonne descendit la Bailly.

Cette rivière est navigable à partir du village de Mogouma. Large de 30 à 50 mètres, profonde de 1 à 3 mètres aux basses eaux, ayant un faible courant, elle constitue une voie de pénétration facile pour de petits vapeurs. Son lit est formé de sable mélangé de débris végétaux; l'accès de ses rives est défendu par des bancs épais d'herbes palustres. Les méandres décrits par la Bailly dans la plaine triplent et même quadruplent la longueur de son cours.

Cette rivière est très poissonneuse, et, ses bords très giboyeux ; canards, pintades, aigrettes, marabouts abondent sur ses rives. Dans la plaine voisine, coupée de mares et de ruisseaux fangeux, on relève de nombreuses traces de buffles.

Après un voyage d'une journée de pirogue, nous arrivons au confluent de la Bailly et de la Likouala aux Herbes. En ce point, ces deux rivières ont chacune 60 mètres de large et 2 mètres de profondeur ; la Likouala est moins creuse, cependant, que son tributaire ; tout près du confluent, elle présente un gué où la profondeur est de 1 m. 20 aux basses eaux. Ce fait autoriserait, semble-t-il, à penser que la Likouala ne vient pas de fort loin, et qu'à l'exemple de la Bailly, elle prend naissance dans des marais situés au plus, à une cinquantaine de kilomètres dans le nord. Tous les indigènes rencontrés plus bas étaient, cependant, unanimes à nous affirmer que, pour atteindre les sources de la Likouala, il fallait naviguer un grand nombre de jours. Il est difficile de résoudre le problème, *a priori*, car la Likouala peut très bien former plusieurs bras, faciles à confondre avec les nombreux débouchés de marais qui viennent la grossir à tous les points de son cours.

La réunion des deux cours d'eau forme une belle rivière de 100 mètres de large, 3 mètres de profondeur moyenne, serpentant toujours capricieusement entre des rives sablonneuses de 3 mètres de haut. Cependant, de loin en loin on rencontre un seuil rocheux formé de limonite.

Plusieurs bois de 2 à 3 kilomètres carrés parsèment la plaine, recouverte, en général, d'une herbe haute, à tige forte, analogue à nos joncs. Au-dessous de cette herbe, une couche de débris végétaux de 0 m. 50 d'épaisseur feutre le sol. En dehors des pistes créées par les buffles, la circulation est presque impossible sur ce terrain ; le feu lui-même ne parvient pas a détruire complètement cette végétation entretenue par l'humidité du sol et les pluies continuelles.

Les villages Balingos situés sur les bords de la Likouala sont tellement bien dissimulés dans les bois, qu'on ne soupçonnerait jamais leur existence, si l'on ne voyait l'embarcadère des pirogues, toujours commandé par un talus facile à défendre. Parfois un arbre fétiche, couvert de milliers de chauves-souris qui s'y suspendent en grappes d'aspect répugnant, est le phare qui signale ces ports sommaires et peu hospitaliers, car partout défense nous était faite d'entrer dans les villages. Plus on avance vers l'aval, plus il devient, il est vrai, facile de violer cette défense.

Par 0 30' de Lat. N., nous rencontrâmes des hippopotames en assez grand nombre, dans ces parages, des bandes de canards, d'aigrettes et de marabouts couvrent les bancs de sable et semblent ignorer les desseins malfaisants de l'homme.

A Damernoco (0 25 de Lat. N.), chez les indigènes on voit déjà quelques lambeaux d'étoffe remplacer le sauvage costume de joncs tressés.

rivage et des estuaires voisins; puis, les fonds de la mer et des fleuves qui s'y jettent, enfin les mouvements historiques que dévoile la comparaison des cartes hydrographiques anciennes.

disposé à la partie supérieure de la fenêtre. Lorsque les fenêtres sont fermées, leur aspect extérieur n'offre rien de particulier et, par suite, l'harmonie de l'édifice n'est nullement détruite. Le feu vient-il à se déclarer à un étage quelconque, il suffit de manœuvrer une manivelle laquelle agissant au moyen d'une crémaillère sur l'arbre vertical commun détermine la rotation de cet arbre et par suite l'ouverture simultanée de toutes les fenêtres. Lorsque celles-ci ont décrit un arc de cercle de 90, tous les verrous supérieurs venant buter contre la maçonnerie s'ouvrent d'eux-mêmes et laissent tomber les échelles intérieures, chacune d'elles venant se fixer à la partie supérieure de l'échelle fixe de la fenêtre de l'étage inférieur. De la sorte on peut, en moins de 3 secondes, avoir une échelle fixe parcourant l'édifice dans toute sa hauteur. L'appareil peut être mis en mouvement de n'importe quel étage et l'ouverture de toutes les fenêtres se produit instantanément.

De plus la manivelle au moyen de laquelle on actionne la barre supportant les fenêtres est, en temps ordinaire, suspendue à une place très apparente et de telle façon qu'elle presse sur un petit commutateur et intercepte le courant électrique dans un circuit reliant entre eux les différents étages. Vient-on à prendre a manivelle pour manœuvrer l'appareil, immédiatement le courant s'établit et actionne à chaque étage des timbres électriques.

GEORGES CAYE.

FIG. 1. LA TOUR DE SAUVETAGE SCHERRER, A L'ANNEXE DE VINCENNES.

FIG. 2. — FENÊTRE DE SAUVETAGE INSTALLÉE A LA CASERNE DU 2e RÉGIMENT DE LA GARDE, A BERLIN.

Paris. — M. Guignard fait hommage à l'Académie d'un portrait de M. Bornet. Ce portrait a été gravé à la suite d'une souscription.

CH. DE VILLEDEUIL.

LES TÊTES MOMIFIÉES DES INCAS

Les très belliqueux guerriers Incas avaient pour coutume de suspendre à leurs selles les têtes de leurs ennemis vaincus; mais avant de procéder à cette suspension, ils avaient soin de faire subir à de tels trophées des préparations destinées à les rendre moins encombrants, tout en permettant de les conserver indéfiniment.

Les têtes étaient donc soumises, aussitôt après la décollation, à une série d'opérations par lesquelles les os du crâne étaient tout d'abord enlevés; le reste était ensuite trempé dans certains liquides, soumis à l'action de la chaleur; bref, il en résultait une tête réduite à de toutes petites dimensions, quoique ayant conservé les traits généraux du visage primitif, et dont la matière dure et racornie pouvait se conserver sans aucune altération nouvelle.

L'élégant palais de l'Equateur à l'Exposition nous offre des spécimens de quelques-uns de ces trophées de guerre et nos lecteurs trouveront ci-jointe la reproduction du plus remarquable d'entre eux. Les données principales de cette tête sont : hauteur, du sommet du crâne à la naissance du cou, 12 centimètres, tour de la tête, 27 centimètres; longueur des cheveux, 90 centimètres. Elle provient de provinces orientales de l'Équateur, et remonte une date qu'on ne saurait préciser avec quelque certitude.

Ces têtes momifiées des Incas sont d'une grande rareté, et il est peu de musées qui en possèdent. Elles atteignent un prix élevé, même à l'Equateur et quand on en découvre quelqu'une dans le pays elle est aussitôt vendue aux collectionneurs qui se l'arrachent à prix d'or. Il en est qui ont ainsi atteint jusqu'à trois et quatre mille francs.

Il y a quelques années, l'hôtel Drouot, à Paris, en vendit une pour 500 francs et l'acquéreur fut considéré comme ayant fait une excellente affaire.

Il paraîtrait que certaines gens peu scrupuleux de l'Equateur s'étaient, dans ces derniers temps, lancés dans la fabrication des têtes momifiées, achetant des cadavres aux Indiens pour se livrer à cette industrie; ils étaient même parvenus à des résultats assez satisfaisants; mais le gouvernement s'émut et coupa court à un truquage aussi déplorable par un édit prohibitif. On ne saurait vraiment que l'en féliciter.

On trouve encore au palais de l'Equa-

VUE DE TROIS-QUARTS VUE DE PROFIL
LA TÊTE MOMIFIÉE D'UN INCA

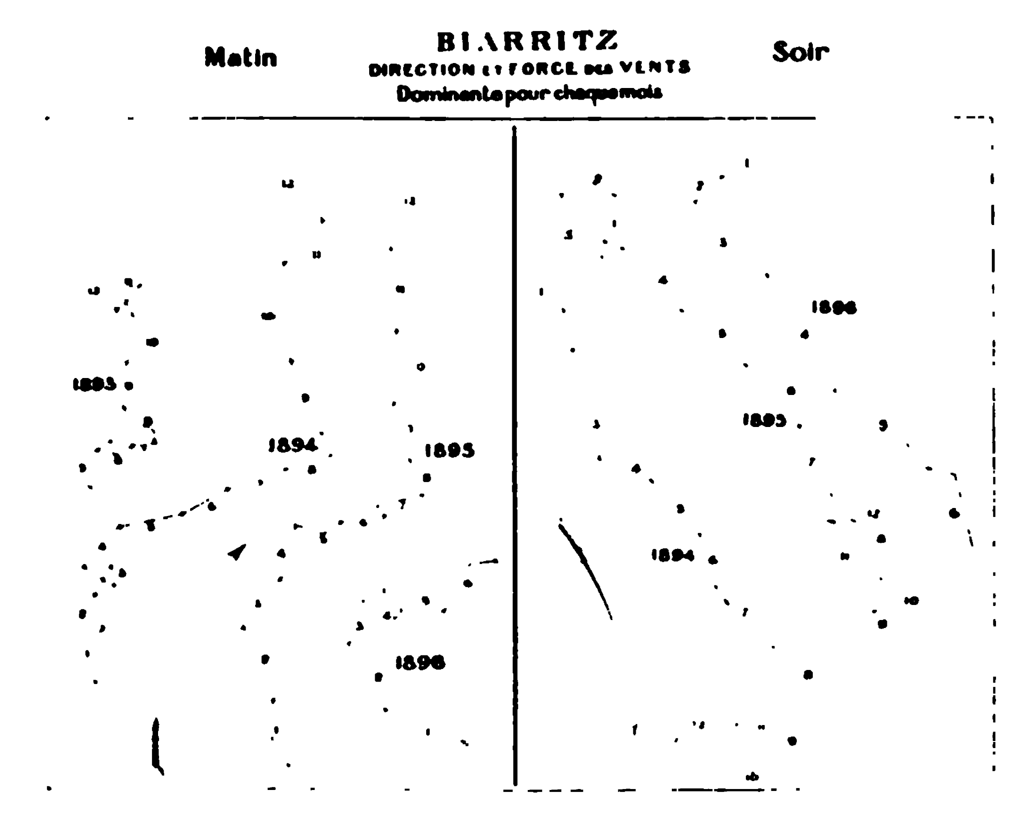
Réduction photographique de quatre pages de « La Nature ».

lorsqu'elles sont voisines des mers, attirent à elles l'air plus frais des océans; c'est le phénomène bien connu des brises du large de l'été. Ce double phénomène, causé par les altitudes et par les plaines surchauffées, se produit dans la région du sud-ouest de la France.

Les observations faites, matin et soir, pendant quatre ans, chaque jour, à Biarritz, à Arcachon et à la Coubre, ont toute la rigueur d'une démonstration

Golfe de Gascogne.

Le procédé graphique adopté tient compte de la direction et de la force du vent, chaque jour, matin et soir. On a ainsi une figure qui donne une idée



précise du mouvement atmosphérique pour l'heure indiquée; le dessin forme un assemblage de petites lignes qui produit un tracé saisissant, c'est le procédé dont se servent les marins pour indiquer leur route estimée sur la carte.

Biarritz. Les graphiques, tracés, suivant la direction des vents et leur force, le matin sept heures et le soir sept heures, pour les trois années 1893-1894-1895, affectent une régularité d'aspect pour certains mois qui est vraiment saisissante. Et d'abord, les directions résultantes de toutes ces années sont abso-

lument dissemblables entre celles du matin et celles du soir, tandis qu'elles sont presque identiques pour les mêmes saisons, pour les trois années et les mêmes heures.

Le soir, les résultantes viennent du nord-ouest. Le matin, les résultantes viennent du sud-ouest.

L'analyse de détail a une importance considérable en faisant toucher du doigt les causes locales qui agissent avec cette régularité.

Soir. Du mois de mars au mois de septembre, la direction est régulière, les vents soufflent du nord-ouest; ils viennent de l'Océan et se dirigent vers le pied des Pyrénées.

Du mois d'octobre au mois de février, les graphiques n'ont plus la même régularité, les vents viennent du sud et de l'est, suivant que les hivers sont froids ou moites.

Les causes de ces directions variées sont évidentes. Pendant les mois chauds, les plaines des Landes, surchauffées, appellent du large les masses d'air océaniennes; ce sont des vents étésiens. Pendant les mois froids, l'attraction landaise disparaît et les influences locales ne dévient plus les mouvements généraux de l'atmosphère, dont les intensités sont plus énergiques.

Matin. Les graphiques ont encore leur éloquence particulière. Les résultantes des années se dirigent vers le nord-est, mais indiquent deux périodes bien distinctes :

De mars à septembre, les vents viennent de l'ouest-sud-ouest, c'est-à-dire des monts Cantabres de Galice; de septembre à mars, ils soufflent des monts pyrénéens, de la Navarre et du Guipozcoa; ils viennent franchement du sud.

Ici encore, les effets sont bien évidents et démontrent, hiver comme été, la puissance déviatrice des causes locales. Le matin, l'air s'écoule des sommets glacés des Pyrénées espagnoles vers la mer; pendant les mois chauds, la plaine des Landes dévie ces masses d'air vers l'est-nord-est; pendant les mois froids, cette influence déviatrice n'existant plus, l'air des sommets glacés s'écoule directement du sud vers le nord.

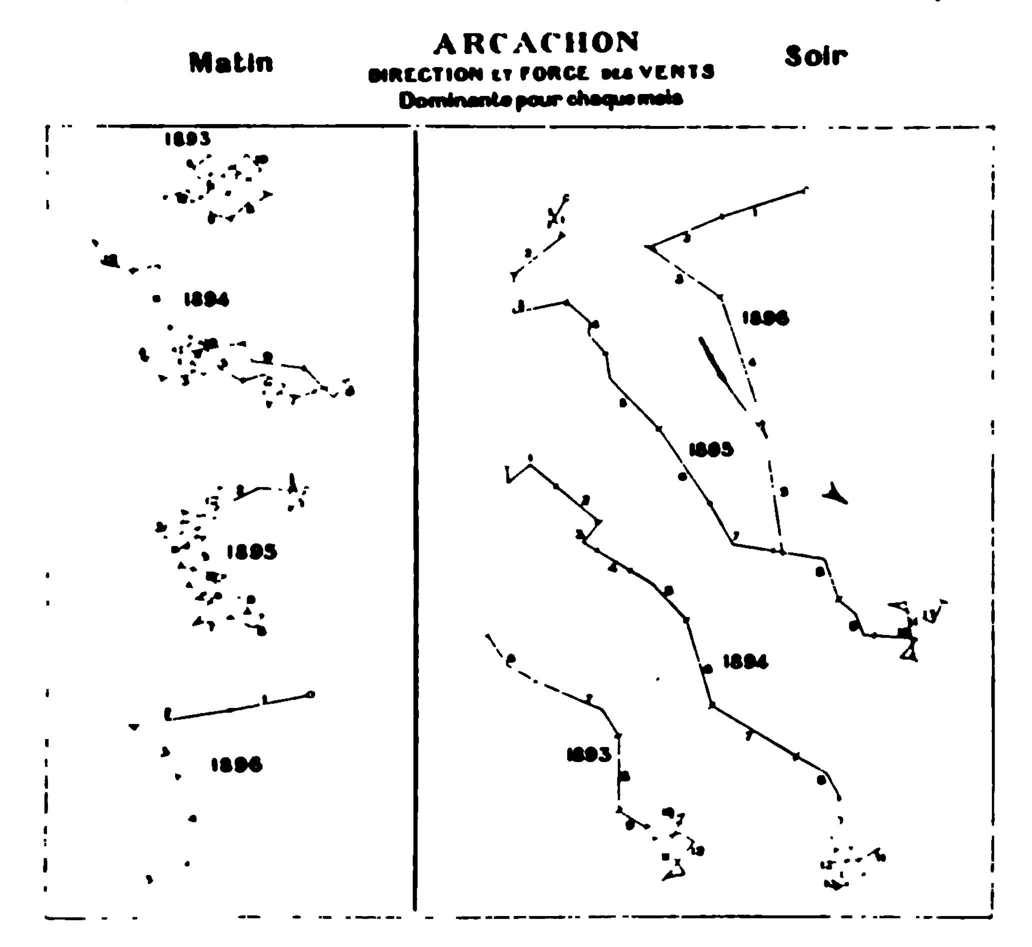
Arcachon. Les trois années 1893-1894-1895 fournissent des graphiques analogues à ceux de Biarritz, mais avec des dissemblances notables pour ceux du matin.

Le soir, pendant les mois chauds, la direction des vents vient nettement du nord-ouest; pendant les mois froids, il se produit des variantes dues aux mêmes causes qu'à Biarritz.

Le matin, les graphiques montrent que, pendant les mois chauds, les vents viennent de directions variées dépendant de l'ouest et du nord-ouest; pendant

les mois froids, les directions, plus variables encore, dépendent du sud et de l'est.

Les causes de ces dissemblances sont faciles à déterminer par la situation topographique d'Arcachon ; il n'y a pas ici de hautes montagnes dans le voisinage, pour donner, le matin, un écoulement d'air vers la mer ; mais il y a la



région landaise qui exerce son action d'appel, matin et soir, pendant la saison chaude.

La Coubre. Les graphiques faits en 1893 donnent, pour la direction des vents, à la Coubre, des indications se rapprochant beaucoup de celles des graphiques d'Arcachon.

Le soir, on trouve, toujours pendant les mois chauds, les vents dominant qui viennent du nord-ouest, et, pendant les mois froids, des directions plus variables encore et venant de l'est.

Le matin, l'influence du plateau landais ne se fait plus sentir, et les vents suivent les mouvements généraux de l'atmosphère, sans direction locale bien définie.

Cette déviation des vents vers le sud-est, qui existe pendant la saison estivale l'après-midi, est donc générale sur toute la côte des Landes, depuis Cordouan jusqu'à Biarritz. D'autre part, les graphiques de Biarritz ont montré l'air des hauts sommets s'écoulant vers la mer ou vers la plaine, à la suite des refroidissements nocturnes; cette action est plus marquée pendant l'hiver que pendant l'été.

Ces déviations locales des mouvements généraux de l'atmosphère agissent d'autant plus dans le fond du golfe de Gascogne que cette région est plus éloignée du passage ordinaire des tourbillons cycloniques de l'Atlantique nord.

On a souvent remarqué que dans la région landaise le baromètre est moins vigilant que dans le nord de la France et qu'en Angleterre; c'est qu'ici nous sommes sur le bord extérieur de l'entonnoir barométrique, et que nous ressentons les modifications qu'amènent les dépressions, pluies, vents, orages, sans que le baromètre local ait été fortement influencé.

Ces déviations locales dues à la topographie de la région des Landes, se reproduisent également dans toutes les régions montagneuses, où elles sont plus accentuées le matin que dans l'après-midi, l'hiver que l'été. C'est ce qui arrive dans le golfe du Lions, où le cirque montagneux des Alpes, des Cévennes et des Pyrénées qui entourent le Bas-Languedoc et la Provence, donne naissance à des vents qui, le matin et surtout pendant l'hiver, s'écoulent de ces sommets glacés en convergeant vers le centre du golfe, et qui pendant les mois chauds de l'été déviés à leur tour par les plaines surchauffées, prennent la direction du nord-ouest vers le sud-est, sous le nom local de Mistral ou de Tramontane.

Aux environs d'Alger, les montagnes du Djurjura et de la Kabylie produisent les mêmes effets, l'air froid s'écoulant vers la mer, du sud vers le nord.

Ces effets de déviation locale sont naturellement d'autant plus sensibles qu'on s'éloigne davantage du trajet ordinaire du grand mouvement giratoire circumpolaire.

(*A suivre.*) A. Hautreux.

Le cours inférieur de la Likouala aux Herbes

Jusqu'ici les indigènes Basangas, qui habitent les bords de la Sangha, sous le 1° de Lat. N., étaient, en général, mal disposés à l'égard des blancs. Leur ignorance feinte, comme leur refus de guider les voyageurs, avait découragé les tentatives de pénétration dans la région boisée comprise entre la Sangha et l'Oubanghi; et, la Likouala aux Herbes était toujours figurée en pointillé sur les cartes. Au commencement de 1900, des représentants de maisons de commerce françaises, aussi habiles que patients, parvinrent à apaiser cette hostilité et à éveiller chez ces naturels le désir d'entrer en relations commerciales. Dans cette conquête d'un nouveau genre, un des moyens d'action les plus efficaces fut la galanterie française; elle réussit toujours, même auprès d'horribles négresses. En échange de quelques compliments, de quelques cadeaux, nos vieux Africains, s'attachèrent ainsi de fidèles auxiliaires, grâce auxquels ils surent bientôt tout ce qu'on leur cachait, et acquirent peu à peu une véritable autorité sur cette population d'abord hostile. C'est ainsi qu'en mars 1900, M. Picard était devenu l'enfant chéri du gros village de Pembé.

A la même époque, une mission topographique dirigée par le commandant Gendron, de l'Artillerie, opérait dans le Congo français, divisée en deux brigades. L'une, placée sous la direction immédiate du chef de la mission, avait pour champ d'opérations les environs de Brazzavelle, la seconde, sous mon commandement, la région comprise entre la côte et le bassin de l'Alima.

Après que la deuxième brigade eut achevé l'exploration des bassins du N'gounié, de la Nyanga et de la haute Loueté, je fus détaché pour effectuer la delimitation entre le Cameroun et le Congo français, dans la région Sangha-N'joko. Au retour de cette opération, mettant à profit l'influence de M. Picard, je réussis a traverser la région comprise entre le cours inférieur de la Sangha et celui de la Likouala aux Herbes, et à descendre, ensuite, cette rivière. J'ai, ainsi, reconnu cet important cours d'eau, sur une distance de deux degrés de latitude.

Le 11 mars 1900, accompagné de l'adjudant Gibouleau et de six miliciens,

Cette déviation des vents vers le sud-est, qui existe pendant la saison estivale l'après-midi, est donc générale sur toute la côte des Landes, depuis Cordouan jusqu'à Biarritz. D'autre part, les graphiques de Biarritz ont montré l'air des hauts sommets s'écoulant vers la mer ou vers la plaine, à la suite des refroidissements nocturnes; cette action est plus marquée pendant l'hiver que pendant l'été.

Ces déviations locales des mouvements généraux de l'atmosphère agissent d'autant plus dans le fond du golfe de Gascogne que cette région est plus éloignée du passage ordinaire des tourbillons cycloniques de l'Atlantique nord.

On a souvent remarqué que dans la région landaise le baromètre est moins vigilant que dans le nord de la France et qu'en Angleterre; c'est qu'ici nous sommes sur le bord extérieur de l'entonnoir barométrique, et que nous ressentons les modifications qu'amènent les dépressions, pluies, vents, orages, sans que le baromètre local ait été fortement influencé.

Ces déviations locales dues à la topographie de la région des Landes, se reproduisent également dans toutes les régions montagneuses, où elles sont plus accentuées le matin que dans l'après-midi, l'hiver que l'été. C'est ce qui arrive dans le golfe du Lions, où le cirque montagneux des Alpes, des Cévennes et des Pyrénées qui entourent le Bas-Languedoc et la Provence, donne naissance à des vents qui, le matin et surtout pendant l'hiver, s'écoulent de ces sommets glacés en convergeant vers le centre du golfe, et qui pendant les mois chauds de l'été déviés à leur tour par les plaines surchauffées, prennent la direction du nord-ouest vers le sud-est, sous le nom local de Mistral ou de Tramontane.

Aux environs d'Alger, les montagnes du Djurjura et de la Kabylie produisent les mêmes effets, l'air froid s'écoulant vers la mer, du sud vers le nord.

Ces effets de déviation locale sont naturellement d'autant plus sensibles qu'on s'éloigne davantage du trajet ordinaire du grand mouvement giratoire circumpolaire.

(*A suivre.*) A. Hautreux.

Le cours inférieur de la Likouala aux Herbes

Jusqu'ici les indigènes Basangas, qui habitent les bords de la Sangha, sous le 1° de Lat. N., étaient, en général, mal disposés à l'égard des blancs. Leur ignorance feinte, comme leur refus de guider les voyageurs, avait découragé les tentatives de pénétration dans la région boisée comprise entre la Sangha et l'Oubanghi; et, la Likouala aux Herbes était toujours figurée en pointillé sur les cartes. Au commencement de 1900, des représentants de maisons de commerce françaises, aussi habiles que patients, parvinrent à apaiser cette hostilité et à éveiller chez ces naturels le désir d'entrer en relations commerciales. Dans cette conquête d'un nouveau genre, un des moyens d'action les plus efficaces fut la galanterie française; elle réussit toujours, même auprès d'horribles négresses. En échange de quelques compliments, de quelques cadeaux, nos vieux Africains, s'attachèrent ainsi de fidèles auxiliaires, grâce auxquels ils surent bientôt tout ce qu'on leur cachait, et acquirent peu à peu une véritable autorité sur cette population d'abord hostile. C'est ainsi qu'en mars 1900, M. Picard était devenu l'enfant chéri du gros village de Pembé.

A la même époque, une mission topographique dirigée par le commandant Gendron, de l'Artillerie, opérait dans le Congo français, divisée en deux brigades. L'une, placée sous la direction immédiate du chef de la mission, avait pour champ d'opérations les environs de Brazzaville, la seconde, sous mon commandement, la région comprise entre la côte et le bassin de l'Alima.

Après que la deuxième brigade eut achevé l'exploration des bassins du N'gounié, de la Nyanga et de la haute Loueté, je fus détaché pour effectuer la délimitation entre le Cameroun et le Congo français, dans la région Sangha-N'joko. Au retour de cette opération, mettant à profit l'influence de M. Picard, je réussis à traverser la région comprise entre le cours inférieur de la Sangha et celui de la Likouala aux Herbes, et à descendre, ensuite, cette rivière. J'ai, ainsi, reconnu cet important cours d'eau, sur une distance de deux degrés de latitude.

Le 11 mars 1900, accompagné de l'adjudant Gibouleau et de six miliciens,

je quittai Pembé, pour atteindre la Likouala aux Herbes. Nous dûmes, d'abord, traverser la forêt tropicale qui couvre les bords de la Sangha, en formant, sur chaque rive, un épais rideau de verdure; vers l'est, la forêt s'étend sur 80 kilomètres. Pendant les huit premiers kilomètres, le terrain, élevé de 25 mètres au-dessus de la Sangha, est sec; par suite, le sentier aisé et fréquenté. Les habitants de cette zone vivent dans l'abondance, se nourrissant de bananes, de poules, de cabris, et, des produits de leur chasse : buffles, sangliers, canards. Plus loin, la marche devient singulièrement difficile : on rencontre un chapelet d'étangs remplis d'une nappe de boue liquide, profonde d'un mètre en saison sèche, et qui demeure stagnante sous le couvert de la forêt. Les noirs, aux pieds larges et aux reins souples, avancent aisément sur ce nouvel élément, ni eau ni terre; l'Européen et le porteur loango sont obligés, pour ne pas rester enlisés, d'exécuter de véritables tours de force d'équilibre, en passant, de racine en racine, et de tertre en tertre, sur des nervures de palmier qu'ils jettent devant eux. On franchit environ 1300 mètres en trois heures. De temps en temps, le sol se relève d'un à deux mètres, et le sentier redevient praticable.

Cette forêt marécageuse est très riche en lianes à caoutchouc (*Landolphia Florida*) et en *Ficus* de 0 m. 30 à 0 m. 60 de diamètre. Des villages d'une centaine d'habitants sont établis sur des buttes, hautes de 20 à 30 mètres, qui émergent au-dessus du marais. La population en est hospitalière, assez riche en vivres et en ivoire. Déjà les traitants noirs de nos maisons de commerce ont pris pied dans ces villages et y font d'excellentes affaires.

C'est dans cette région, près du village d'Ebemba, que nous passâmes insensiblement du bassin de la Sangha dans celui de la Likouala aux Herbes. Au delà de Malanga, encore habité par la même race que celle établie sur la Sangha, un vaste marais large de 15 kilom., qui s'écoule vers la Likouala, marque la fin du pays Basanga. Passé ce marécage, l'aspect du pays change brusquement. La forêt s'arrête devant une immense plaine, couverte d'herbes hautes d'un mètre, rayée de lignes sinueuses tracées par les rideaux d'arbres qui bordent les cours d'eau. Au milieu de la journée, la température s'élève brusquement de + 28°, à + 35° et même + 40°. Quelques mares rappellent, seules, qu'à deux kilomètres de là, le marais étend indéfiniment vers le sud sa fange noirâtre.

Entre la plaine et le marais de Malanga coule une rivière qui draine ce dernier, la Bailly, affluent de la Likouala. Elle mesure 30 mètres de large sur 0 m. 60 de profondeur, et n'a presque point de courant. Son cours tortueux conduit, vers le sud-est, à M' Poko, le premier village des Balingos, population curieuse et entièrement distincte des races voisines.

Là, nouveau contraste : cent hommes hauts de 1 m. 80 en moyenne, vigoureux, bien musclés, presque nus, portant seulement par devant un carré de

joncs tressés suspendu à une ceinture, arrivent, en troupe bien ordonnée, à notre rencontre. Chacun d'eux tient à la main un paquet de quatre à cinq longues lances, à grand et large fer attaché à la hampe par une cordelette tressée. Le chef marche en avant, et semble — chose rare — jouir d'une réelle autorité. On échange des poignées de main, des « malamou » (bonjour); mais, du geste, le chef fait signe qu'il nous interdit l'accès de son village. Les lances se dressent menaçantes, dès nos premières tentatives pour forcer cette consigne. Et, pendant la halte que nous faisons à 100 mètres du



CAPTURE D'UN JEUNE HIPPOPOTAME SUR LES BORDS DE LA LIKOUALA.
Reproduction d'une photographie du capitaine [illegible]

village, une garde armée ne nous quitte pas, rangée en un croissant offensif qui nous barre le sentier.

Cette concession une fois obtenue, les Balingos se montrent très prévenants. Ils nous apportent des vivres (bananes et poules), sans presque vouloir de paiement. Malheureusement leur langue est incompréhensible aussi bien pour les Basangas que pour les Loangos, et même pour les miliciens qui ont voyagé chez les Bangalas dans l'Oubanghi et dans la haute Sangha.

Ces indigènes ne manifestent aucune envie des marchandises ordinaires de traite : sel, tabac, étoffes. Ils ne désirent que des fers de lances, haches, machettes en fer, et du fil de laiton. Mais leur souhait le plus vif est, évidemment, de nous voir déguerpir; sur leurs instances, la marche en avant est reprise, sous la conduite de vingt lanciers qui nous servent de guides, sans demander la moindre rétribution.

La suite du voyage a montré que cette attitude était inspirée par la crainte beaucoup plus que par l'hostilité. Cédant à leur curiosité naturelle, les femmes

je quittai Pembé, pour atteindre la Likouala aux Herbes. Nous dûmes, d'abord, traverser la forêt tropicale qui couvre les bords de la Sangha, en formant, sur chaque rive, un épais rideau de verdure; vers l'est, la forêt s'étend sur 80 kilomètres. Pendant les huit premiers kilomètres, le terrain, élevé de 25 mètres au-dessus de la Sangha, est sec; par suite, le sentier aisé et fréquenté. Les habitants de cette zone vivent dans l'abondance, se nourrissant de bananes, de poules, de cabris, et, des produits de leur chasse : buffles, sangliers, canards. Plus loin, la marche devient singulièrement difficile : on rencontre un chapelet d'étangs remplis d'une nappe de boue liquide, profonde d'un mètre en saison sèche, et qui demeure stagnante sous le couvert de la forêt. Les noirs, aux pieds larges et aux reins souples, avancent aisément sur ce nouvel élément, ni eau ni terre; l'Européen et le porteur loango sont obligés, pour ne pas rester enlisés, d'exécuter de véritables tours de force d'équilibre, en passant, de racine en racine, et de tertre en tertre, sur des nervures de palmier qu'ils jettent devant eux. On franchit environ 1300 mètres en trois heures. De temps en temps, le sol se relève d'un à deux mètres, et le sentier redevient praticable.

Cette forêt marécageuse est très riche en lianes à caoutchouc (*Landolphia Florida*) et en *Ficus* de 0 m. 30 à 0 m. 60 de diamètre. Des villages d'une centaine d'habitants sont établis sur des buttes, hautes de 20 à 30 mètres, qui émergent au-dessus du marais. La population en est hospitalière, assez riche en vivres et en ivoire. Déjà les traitants noirs de nos maisons de commerce ont pris pied dans ces villages et y font d'excellentes affaires.

C'est dans cette région, près du village d'Ebemba, que nous passâmes insensiblement du bassin de la Sangha dans celui de la Likouala aux Herbes. Au delà de Malanga, encore habité par la même race que celle établie sur la Sangha, un vaste marais large de 15 kilom., qui s'écoule vers la Likouala, marque la fin du pays Basanga. Passé ce marécage, l'aspect du pays change brusquement. La forêt s'arrête devant une immense plaine, couverte d'herbes hautes d'un mètre, rayée de lignes sinueuses tracées par les rideaux d'arbres qui bordent les cours d'eau. Au milieu de la journée, la température s'élève brusquement de + 28°, à + 35° et même + 40°. Quelques mares rappellent, seules, qu'à deux kilomètres de là, le marais étend indéfiniment vers le sud sa fange noirâtre.

Entre la plaine et le marais de Malanga coule une rivière qui draine ce dernier, la Bailly, affluent de la Likouala. Elle mesure 30 mètres de large sur 0 m. 60 de profondeur, et n'a presque point de courant. Son cours tortueux conduit, vers le sud-est, à M' Poko, le premier village des Balingos, population curieuse et entièrement distincte des races voisines.

Là, nouveau contraste : cent hommes hauts de 1 m. 80 en moyenne, vigoureux, bien musclés, presque nus, portant seulement par devant un carré de

joncs tressés suspendu à une ceinture, arrivent, en troupe bien ordonnée, à notre rencontre. Chacun d'eux tient à la main un paquet de quatre à cinq longues lances, à grand et large fer attaché à la hampe par une cordelette tressée. Le chef marche en avant, et semble — chose rare — jouir d'une réelle autorité. On échange des poignées de main, des « malamou » (bonjour); mais, du geste, le chef fait signe qu'il nous interdit l'accès de son village. Les lances se dressent menaçantes, dès nos premières tentatives pour forcer cette consigne. Et, pendant la halte que nous faisons à 100 mètres du



CAPTURE D'UN JEUNE HIPPOPOTAME SUR LES BORDS DE LA LIKOUALA.
Reproduction d'une photographie du capitaine J[illegible]

village, une garde armée ne nous quitte pas, rangée en un croissant offensif qui nous barre le sentier.

Cette concession une fois obtenue, les Balingos se montrent très prévenants. Ils nous apportent des vivres (bananes et poules), sans presque vouloir de paiement. Malheureusement leur langue est incompréhensible aussi bien pour les Basangas que pour les Loangos, et même pour les miliciens qui ont voyagé chez les Bangalas dans l'Oubanghi et dans la haute Sangha.

Ces indigènes ne manifestent aucune envie des marchandises ordinaires de traite : sel, tabac, étoffes. Ils ne désirent que des fers de lances, haches, machettes en fer, et du fil de laiton. Mais leur souhait le plus vif est, évidemment, de nous voir déguerpir; sur leurs instances, la marche en avant est reprise, sous la conduite de vingt lanciers qui nous servent de guides, sans demander la moindre rétribution.

La suite du voyage a montré que cette attitude était inspirée par la crainte beaucoup plus que par l'hostilité. Cédant à leur curiosité naturelle, les femmes

par des couches profondes et dont ceux des comtés de Lanark, d'Ayr, d'Édimbourg et du golfe de Forth sont les principaux. A la fin du siècle, on estimait la richesse de ces bassins à 9 milliards de tonnes au moins.

Depuis 1870, la production et la consommation de la houille britannique ont doublé. La production était évaluée à 109 millions de tonnes en 1870; elle a été de 201,6 en 1898. Le tableau ci joint fait connaître la production de chacun des groupes de bassins aux deux dates :

	1870 Millions de tonnes.	1898 Millions de tonnes.
	—	—
Durham et Northumberland	26.6	45.3
Cumberland	1.4	2.0
Lancashire et Cheshire	14.7	25.0
Midland (avec Leicester et Warwickshire)	19.0	51.4
Staffordshire et Worcestershire	13.2	14.6
Shropshire	1.3	0.7
Gloucester et Somersetshire (avec la forêt de Dean)	1.9 ?	2.5
Montmoutshire (partie orientale du bassin sud du pays de Galles	4.3	6.0
Devonshire (lignite) insignifiant	2.3	3.2
South Wales	9.3	20.6
Écosse	14.9	30.2
Irlande	0.1	0.1
PRODUCTION TOTALE	109.0	201.6
Exportation (ancienne méthode de calcul)	10.7	36.5
— nouvelle méthode	16.0	48.2

Pendant que doublait la production, l'exportation a triplé. En calculant d'après une jauge moyenne de 3 000 tonnes par navire, elle fournirait aujourd'hui le chargement d'environ 15 000 navires.

Nous avons dit que, même par suite d'une demande intense, l'année 1899 avait vu un accroissement anormal de la production : 220 millions de tonnes.

La houille n'est pas, comme les végétaux, une substance que l'industrie humaine puisse reproduire; elle ne fait que l'extraire. Combien de temps durera et dans quelles conditions de prix pourra continuer cette extraction? C'est un problème que les Anglais ont commencé à se poser sérieusement, lorsque le traité de commerce de 1860 avec la France a ouvert plus largement l'exportation. Fallait-il gêner cette exportation? Mais la houille, par les cargaisons pleines qu'elle fournit, procure à la marine britannique le moyen de prendre le fret de retour à des conditions avantageuses et contribue à assurer à l'Angleterre la prépondérance sur mer et l'alimentation de ses manufactures, et l'Angleterre s'est gardée de tuer la poule aux œufs d'or [1].

Cependant Jevons jeta l'alarme en 1866 par son livre *The coal question*. Calculant d'après une progression constante de la consommation, il estimait qu'en 110 ans cette consommation devait absorber 100 milliards de tonnes, c'est-à-dire épuiser

1. En 1860 l'exportation totale de houille de la Grande-Bretagne était de 7,3 millions de tonnes; en 1899 elle a été, selon les évaluations de 36 à 48 millions.

les mines, et que, si on n'arrêtait pas cette progression, la Grande Bretagne perdrait son rang de grande puissance industrielle. Une commission d'enquête fut nommée; son rapport, publié en 1871, était plus optimiste; elle admettait l'existence de 146 milliards et demi de tonnes, dont 90 milliards dans les gisements connus à une profondeur de moins de 1219 mètres, et inclinait à penser, à peu près comme M. Price William, qu'il y avait des provisions suffisantes pour les besoins croissants de trois ou quatre siècles. Récemment, M. Hull, dans sa dernière publication, *Our coal ressources*, 1897, laquelle rectifie certains calculs antérieurs de l'auteur, estimait à 81 milliards et demi de tonnes la quantité de charbon dans les gisements visibles ou cachés jusqu'à une profondeur de 4000 pieds (1219 mètres).

M. Foster Brown, président de l'Association minière de la Grande Bretagne, dans une communication faite, en juillet 1899, à la Société des Arts, a déclaré accepter l'évaluation de M. Hull, soit 82 milliards en nombre rond, sur lesquels 20 milliards se trouvent à une profondeur de moins de 610 mètres, et il ajoute que, sur ces 20 milliards, il en restait 15 en 1899.

Mais tout ce charbon n'est pas également accessible. Aujourd'hui, en Angleterre, on n'exploite guère au dessous de 700 mètres, et les exploitations à 700 mètres sont très rares, et la profondeur moyenne à laquelle on est descendu jusqu'ici n'est guère que de 750 à 850 pieds (225 à 255 mètres). Entre 600 et 760 mètres, on est dans un milieu dont la température n'est pas moindre de 23 à 27 degrés. Quels obstacles rencontrerait on et quel serait le prix de revient à de plus grandes profondeurs?

M. *Loze* s'est attaché à exposer avec détails les données de ce problème; la question de l'épuisement l'a particulièrement intéressé.

Avec M. Foster Brown, il accepterait volontiers le chiffre de 15 milliards de tonnes existant en 1900, dont l'exploitation, ne descendant pas au-dessous de 610 mètres, sera pratique, et il calcule à son tour que la consommation, de 1900 vers 1950, sera de 14 milliards et demi, et que par conséquent la quantité connue suffira jusque là. Mais cinquante années ne sont guère que la durée d'une génération et demie. Qu'adviendra t il ensuite?

Des amples réserves qui existent dans les profondeurs, au dessous de 610 mètres, l'extraction sera vraisemblablement plus coûteuse, et M. *Loze* s'accorde avec des hommes très compétents de l'Angleterre pour présager, suivant l'expression de Jevons, un « épuisement commercial », c'est à dire, l'impossibilité pour l'Angleterre d'alimenter, dans la seconde moitié du XXe siècle, ses fabriques à un prix assez bas pour soutenir sa position commerciale dans le monde.

Nous ne dirons pas avec Mac Culloch que la question de l'épuisement est futile; car elle a certainement une très grande importance pour tirer un horoscope sur la grandeur future de l'Angleterre. Toutefois les données nous paraissent trop variables dans leur progression et plusieurs sont trop incertaines pour servir de base à une approximation satisfaisante relativement à la fin du règne de la houille en Grande-Bretagne.

On sait qu'au XIXe siècle la population de l'Europe a crû plus rapidement que dans les siècles précédents, mais on ne sait pas quelle en sera la croissance au XXe siècle.

On peut prédire assurément que la consommation de la houille augmentera, mais on ne saurait calculer dans quelle proportion, parce qu'on n'a pas la mesure du développement industriel de l'avenir, ni la notion des autres forces dont l'homme pourra disposer.

On voit l'industrie de nations jeunes ou rajeunies grandir rapidement à côté de l'Angleterre; on constate particulièrement que l'Amérique vient de prendre, en 1899, le premier rang dans la production de la houille[1], qu'elle la produit même maintenant dans certaines usines à meilleur marché que l'Angleterre, et la statistique nous apprend que, de 1864 à 1897, pendant que la production de l'Angleterre augmentait de 120 0/0 (94,3 millions de tonnes en 1864 et 208 en 1898), celle du monde s'accroissait de 279 0/0 (173,8 millions de tonnes en 1864 et 660 en 1898). Mais on ne peut dire par quelle énergie et par quelles ressources nouvelles le génie anglais saura soutenir la concurrence.

On calcule peut-être avec un certain degré d'exactitude les 15 milliards de tonnes qui sont sous la main des exploitants, mais on ne sait quelle influence l'exportation des États-Unis et d'autres contrées[2] aura sur l'exportation de la houille anglaise; d'autre part, on ignore quelle puissance et quelle économie les inventions procureront pour l'extraction d'ici cinquante ans, et quelle extension les découvertes du genre de celle qu'on a faite sous les terrains de Douvres donneront au stock total pour lequel les évaluations actuelles flottent vaguement entre 81 à 146 milliards de tonnes.

La diffusion des industries, la croissance des États-Unis, de l'Allemagne et de la Russie, la concurrence des nations, l'avenir commercial de l'Angleterre : problèmes très graves, que nous n'abordons pas, voulant nous borner strictement à un exposé de la question de la houille en Angleterre.

Cette question en comprend deux : l'état actuel de la richesse en houille que renferme le sol britannique et la durée future de l'exploitation de cette richesse, Nous venons de voir comment on est renseigné sur la première; sur la seconde. M. Foster Brown est très affirmatif : « Toute la provision de houille sera épuisée, dit-il, dans trois siècles, et le charbon à bon marché le sera dans un demi-siècle ». Quant à nous, nous déclarons qu'il y a trop d'inconnues dans un tel problème pour qu'un statisticien en tire une solution chronologique et nous nous abstenons. Mais l'Angleterre, avertie, doit, dès aujourd'hui, se préoccuper de ménager ses provisions, dont elle use peut-être trop libéralement et que le système du fermage des mines fait peut-être exploiter en vue du présent plutôt que de l'avenir.

E. LEVASSEUR.
Membre de l'Institut.

1. En 1868, les États-Unis figuraient à raison de 14.9 dans la production totale de la houille; en 1898, ils figurent à raison de 30 pour 100. Voir *The coal Trade of the United States and the World's Coal supply and trade*, in *Monthly Summary of Commerce and Finance of the United States*), avril 1900.

2. M. Mulhall évalue à 194 000 milles carrés la surface des terrains carbonifères des États-Unis, à 200 000 celle de la Chine, à 350 000 celle de l'Inde, à 270 000 celle de la Russie, tandis que l'Angleterre n'en possède que 9 000 et la France que 1 800. L'auteur ne donne pas l'étendue, encore inconnue, dans le Canada, l'Australasie, l'Afrique, ni celle des dépôts de lignite, qui est énorme.

L'Elbe,

son régime et son importance économique

Après avoir été longtemps abandonnées, les voies fluviales ont repris aujourd'hui une importance économique considérable. On sait les travaux colossaux exécutés par l'Allemagne pour améliorer ses fleuves et pour les relier par des canaux, en vue d'établir, entre ses centres industriels et les grands ports d'exportation, un réseau de voies de navigation intérieure; on sait, d'autre part, l'intérêt que cette création éveille en France, et, les différents projets présentés récemment pour entreprendre dans notre pays une œuvre semblable.

Dans ces conditions, il nous semble utile de faire connaître les résultats obtenus sur l'Elbe, qu'une publication officiel du gouvernement Impérial allemand vient de mettre en évidence[1].

I. — Régime.

La superficie du domaine de l'Elbe est de 147 744 kilomètres carrés, dont 97 464 appartiennent à l'Allemagne. On peut distinguer, dans ce domaine, quatre bassins; le premier, de la source à Tetschen, correspond à la Bohême; le second, de Tetschen à Barby, aux régions accidentées de la Saxe, du Harz; les principaux affluents y sont la Mulde et la Saale. Le troisième bassin, de Barby à Hitzacker, s'étend sur la plaine centrale de l'Allemagne; l'Elbe y reçoit la Havel. Le dernier, de Hitzacker à Cuxhaven, correspond aux régions, moins basses, des landes de Lunebourg et du Mecklembourg.

La valeur hydrographique de ces différents bassins est indiquée par le tableau suivant.

	Longueur des voies navigables en kilomètres					Superficie en kilom. carrés
	Elbe	Pente	Affluents	Canaux	Total	
1er bassin	[illegible],92[2]	1 : [illegible]	251	·	336,92	50 549
2e —	[illegible],10	1 : [illegible]	287,01	21,10	613,23	62 875
3e —	228,9	1 : [illegible]	[illegible],98	583,14	1682,02	19 307
4e —	206	1 : [illegible]	[illegible],11	119,21	681,26	15 013

1. [illegible] der Elbe und der [illegible] der Nordsee nördlich der *Elbe*, [illegible]

2. Les 121 premiers kilomètres du cours de l'Elbe, de la source à Melnik, ne sont pas navigables, la pente est de 1 : [illegible]

La hauteur annuelle des pluies est peu considérable en Allemagne; sa valeur moyenne est, pour le domaine de l'Elbe, de 0 m. 60. Un tableau, placé à la fin de l'ouvrage (p. 374), donne, pour 34 stations, les moyennes mensuelles. Les *maxima* ont lieu presque tous (28 stations) en juin et en juillet; les *minima*, moins réguliers (21), en janvier et février. L'Elbe apporterait à son embouchure 28 0/0 de l'eau que reçoit son bassin. Mais c'est là un résultat douteux; un autre tableau (p. 167) donne 13 0/0 pour la Saale, 96 0/0 pour la Sude, et ces deux chiffres, suivis d'ailleurs d'un point d'interrogation, paraissent suspects.

Le débit habituel de l'Elbe serait de 234 mètres cubes à Mühlberg, 555 à Artlenbourg; celui de la Saale 90 mètres cubes, de la Havel 50 mètres cubes. Le rapport entre l'étiage et les eaux moyennes de l'Elbe est de 1/4. Entre l'étiage et les grandes crues, le rapport, mesuré à Torgau, est moindre que 1/53[1]. Ces mesures sont, d'ailleurs, fort délicates et les observations faites jusqu'à présent sont trop peu nombreuses, pour que l'on puisse voir, dans les chiffres précédents, autre chose qu'une simple approximation.

La façon dont se présentent les crues et les étiages de l'Elbe et de ses principaux affluents est exposée, dans une série de tableaux numériques qui donnent les moyennes mensuelles des hauteurs lues aux échelles, les plus hautes et les plus basses eaux, etc., pour 28 stations (p. 357-370). Les moyennes sont calculées par périodes de quatre années; les observations portent le plus souvent sur douze années. D'autres tableaux (p. 251-323) donnent, avec les dates, les plus hautes eaux connues pour les affluents, les plus hautes et les plus basses pour l'Elbe, depuis 1799.

Les graphiques, que l'on peut construire avec ces données et qu'il est vraiment regrettable de ne pas trouver dans l'ouvrage, mettent en évidence quelques faits importants.

D'une manière générale, les eaux sont au-dessus du niveau moyen, de février à juin, période correspondant à la fonte des neiges. Mais, pour l'Elbe et bon nombre de ses affluents, ceux de la rive gauche surtout, il se présente des crues fréquentes en juillet, août et septembre, en relation avec les pluies de l'été. En sorte que les courbes des *maxima*, des moyennes et des *minima* ont des allures fort différentes. Pour Dresde, par exemple, en septembre 1890, l'eau a atteint 5^{m},37 à l'échelle; les plus hautes eaux de mars, dans la période 1878-97 s'étaient arrêtées à 4,35[2]. Pendant la même période, la différence entre les plus basses et les plus hautes eaux a été de 9 m. 85 à Schandau, 7 m. 29 à Dresde, 6 m. 19 à Wittenberg. L'influence de la Saale (5 m. 83 entre les côtes extrêmes) sur le régime de l'Elbe, est bien visible, lorsque l'on compare les graphiques de Dresde et de Magdebourg.

Pour la Havel, la Sprée, le régime est beaucoup plus régulier : pour la Havel, en particulier, de 1873 à 1893, la différence entre les cotes extrêmes est de 2 m. 18, à l'échelle de Rathenow, et les courbes des *maxima* et des *minima* suivent presque exactement la courbe des moyennes. Les nombreux lacs de la Prusse et du Mecklem-

1. Les chiffres extrêmes, malheureusement extrapolés, donnent 1/79. Le chiffre correspondant est 1/30 pour la Seine.
2. Le niveau moyen de cette période est — 0,54.

bourg expliquent facilement ce résultat et annihilent l'effet de l'imperméabilité habituelle aux formations glaciaires. La régularité et aussi la faiblesse du débit de la Havel font que, malgré l'étendue de son bassin, cet affluent influe peu sur le régime du fleuve.

Les glaces interrompent tous les ans la navigation pendant deux ou trois mois. Mais, il y a de très grandes variations d'une année à l'autre : à Magdebourg, le fleuve a été pris pendant 84 jours, en 1895, et 4 en 1898. Pour le Saale, il y a eu 84 jours de glace en 1880, 33 en 1882.

Les marées font sentir leur influence jusqu'à 144 km. 6 de l'embouchure; à Hambourg (103 kilomètres) leur amplitude moyenne est de 1 m. 89; à Cuxhaven, de 2 m. 83. La différence d'heures entre ces deux ports est de 4h 21m.

II. — Travaux effectués.

Depuis l'époque romaine, au moins, l'importance commerciale de l'Elbe et de ses affluents a été connue; et nombreux sont les travaux effectués avant le XIXe siècle[1] (de p. 115 à la p. 118). Ils prouvent que des conditions géographiques permanentes ont amené des préoccupations semblables chez les ingénieurs de tous les temps. Mais ce n'est qu'à partir du Congrès de Vienne qu'il y a eu accord réel entre les riverains; l'état actuel de la navigabilité de l'Elbe résulte surtout des travaux nouveaux et des remaniements effectués depuis 1850.

Pour l'Elbe, les travaux de correction ont eu pour but et pour résultat principal l'approfondissement du chenal navigable. Avant 1842, en amont de la Havel jusqu'à la frontière saxonne, les points les moins profonds avaient 0 m. 30, en aval de la Havel 0 m. 50. Actuellement, par les basses eaux habituelles, les profondeurs les plus faibles sont de 0 m. 94 en amont de Magdebourg, 1 m. 16 en aval (moyenne calculée de 1874 à 1884). En août et septembre 1897, l'année la plus défavorable de la période contemporaine, il restait, encore au moins, de 0 m. 65 à 0 m. 85 de hauteur d'eau[2].

En aval de Hambourg, par les plus basses marées, le chenal a au moins 4 mètres; en quatre années (1888-91), il a pu entrer dans le port 1 188 navires ayant un tirant d'eau supérieur à 6 m. 30 (p. 43).

Cette rectification de l'Elbe depuis la frontière saxonne jusqu'à Hambourg (450 kilomètres, 815 kilomètres de travaux) a coûté, de 1859 à 1893, 53 500 000 marks[3] environ. De 1859 à 1868, la dépense moyenne annuelle était de 717 000 marks; de

1. Les nombreuses modifications douanières, indiquées aux mêmes pages, ont abouti, le 11 juin 18[illegible] à la suppression des douanes intérieures.

2. Les plus forts navires de l'Elbe ont, à pleine charge, 1m,[illegible] de tirant d'eau, à demi charge 0m,[illegible]. En fait, la navigation n'est interrompue que par les glaces ou les très hautes eaux.

3.

	Travaux nouveaux	Entretien
[illegible]	[illegible] marks.	[illegible] marks.
[illegible]	[illegible] —	[illegible] —
[illegible]-1881	[illegible]	[illegible] —
[illegible]	[illegible] —	[illegible] —
[illegible]	[illegible] —	[illegible] —

4. Le mark vaut 1 fr. [illegible]

1883 à 1893, elle est passée à 2 021 000 marks. Jusqu'en 1884, les dépenses pour les travaux nouveaux dépassaient les frais d'entretien, qui sont maintenant devenus les plus considérables.

La liaison entre l'Oder et l'Elbe est largement assurée : le canal Fréderic-Guillaume, creusé à la fin du XVIIe siècle et remanié plusieurs fois depuis, la Sprée, la Havel et le Plauer-Kanal établissent, entre Francfort-sur-Oder et Magdebourg, une ligne passant par Berlin, avec une profondeur de 1 m. 40. L'Oder-Sprée Kanal, qui double cette voie entre Berlin et l'Oder, a 1 m. 75; il a été construit de 1887 à 1891, et, a coûté 12 600 000 marks.

Plus au nord, les canaux de Finow [1], de Ruppin et de Fehrbellin et le Rhin [2] établissent une voie plus directe, mais peu profonde (1 m. à 1 m. 20) entre Stettin et l'Elbe moyen. Le canal de Finow permet, d'ailleurs, aux produits de la Baltique d'arriver directement à Berlin par la Havel (profondeur 1 m. 40).

L'Elbe est encore relié à la Baltique par le Elde-Stör Kanal (1 m.) et par le canal de l'Elbe à Lübeck (Stecknitz-Kanal) [3]. Le canal maritime de Kiel (9 m.) complète cet ensemble. Il est d'ailleurs impossible de suivre en détail tous les travaux faits ces dernières années dans le domaine de l'Elbe; leur exposé complet se trouve, d'ailleurs, dans l'ouvrage que nous analysons (p. 118-147).

Les travaux de correction de l'Elbe et de ses affluents ont été complétés par des digues mettant les terrains bas à l'abri des inondations. L'établissement des digues et des canaux de drainage a été entrepris, il y a longtemps, au XIIe siècle au moins. Mais presque tout a été repris. Par exemple, entre la frontière de Saxe et l'Anhalt, une digue longue de 520 kilomètres fut rompue par les hautes eaux de 1845 en 70 points. Depuis, on l'a remplacée par 191 kilomètres de digues qui n'arrêtent que les crues ordinaires (celles qui dépassent de 5 à 6 m. le niveau moyen). Ce travail, effectué de 1850 à 1866, a coûté 2 850 000 marks, dont 340 000 (12 0/0) au compte de l'État, le reste aux frais des riverains. Il protège 398 kmq sur les 510 qui, dans le second bassin de l'Elbe, constituent le domaine inondable.

Pour les terres basses voisines de l'embouchure, nous trouvons une donnée intéressante : les frais de protection d'un hectare sont annuellement de 4 marks en moyenne; le chiffre le plus bas est 1,20, le plus élevé 12 marks.

III. — Matériel d'exploitation.

La flotte de l'Elbe est nombreuse; en 1887 elle comptait 471 [4] vapeurs et 10 151 bâteaux à voile (dont 8 665 au-dessous de 150 tonnes); 5 930 naviguent habituellement sur l'Elbe; 3 700 sur la Havel et la Sprée. 3 768 appartiennent à Hambourg et 5 894 aux ports prussiens [5].

1. Ce canal date du XVIe siècle. Des travaux récents (1880) ont porté sa profondeur à 1m,75.
2. Rivière du Brandebourg.
3. Ce canal date du XIVe siècle. Abandonné par la navigation depuis quelques années, il est en reconstruction depuis 1896. Sa profondeur sera de 2 mètres.
4. Dont 198 transportent les voyageurs; 39 les marchandises en grande vitesse; 203 sont des remorqueurs, 30 des toueurs. Il y a de plus un bac à vapeur. En 1892 le chiffre des vapeurs est de 551, dont le plus grand a 68 mètres de long et 750 chevaux.
5. Les bateaux autrichiens ne sont pas compris dans ces chiffres.

Les plus grands des bateaux non à vapeur (« Elbe-Kähne », « Schlepp Kähne ») ont 67 mètres de long, 10 mètres de large et portent jusqu'à 600 tonnes, avec un tirant d'eau de 1 m. 70. Ils peuvent aller de Berlin à l'Oder et de Hambourg à Aussig. A côté de ces bateaux solidement construits et d'assez longue durée (en fer, cinquante ans, en chêne vingt ans), il y a lieu de mentionner les « Zillen » qui ont 40 à 50 mètres de long et 4,50 à 6 mètres de large; ils portent jusqu'à 350 tonnes, surtout les produits agricoles, le charbon de terre et les pierres à destination de Stettin, Berlin et Hambourg. Ces « Zillen », en bois de pin ou de sapin, durent de quatre à six ans. Au bout de ce temps, les matériaux provenant de leur démolition sont employés comme bois de chauffage ou de construction. On construit annuellement, dans le seul port d'Aussig, 300 de ces navires, et, leur mode d'emploi explique que, tous les ans, il entre à Berlin à peu près 300 bateaux qui ne ressortent pas.

La navigation à vapeur est assurée par quatorze sociétés; les trois principales sont :

1° *Sächsisch-Böhmische Dampfschiffahrts-Gesellschaft* (Dresde). Elle assure le service des voyageurs entre Mühlberg et Leitmeritz au moyen de 26 vapeurs.

2° *Die Kette* (Dresde) assure le touage sur l'Elbe, de Hambourg à la Bohême (624 km.) et sur la Saale (107 km.) au moyen de 28 toueurs de 69 266 chevaux. Cette société possède, en outre, 11 remorqueurs (150 800 ch.), 11 vapeurs pour les marchandises en grande vitesse et 200 autres bateaux; elle a des entrepôts à Dresde, Magdebourg et Hambourg.

3° *Œsterreichische Nordwestdampf Schiffahrts Gesellschaft* fait le touage entre Melnik et la frontière de Bohême (110 km.). Elle possède 7 toueurs (120 150 ch.), 17 remorqueurs (200 700), 9 vapeurs rapides et 280 autres bateaux [1].

Sur l'Elbe la vitesse moyenne des vapeurs est de 15 kilomètres à l'heure vers l'aval; 10 vers l'amont; celle des remorqueurs de 10 kilomètres et de 5 kilomètres. Sur les canaux les bateaux halés par hommes font 2 kilomètres, par chevaux 2 km. 3 (Plauer Kanal). Ces derniers chiffres ne donnent qu'une indication médiocre : ainsi, sur l'Elde et le Störkanal, il y a, de Domitz à Plau, 138 km. 5. Les bateaux halés par hommes mettent, en général, onze jours à accomplir ce trajet. Mais, à cause des dix-sept écluses qu'ils rencontrent, le minimum de la durée du voyage est de six jours, le maximum de vingt-six; le passage de Lübeck à Lauenbourg varie de 9 à 12 jours [2].

Le flottage joue un rôle important à côté de la navigation proprement dite; les radeaux commencent, sur l'Elbe, à Josephstadt (224 km. en amont de Melnik); la Moldau peut les porter presque depuis sa source; sur la Saale ils commencent à 153 kilomètres en amont de Naumbourg, point initial de la navigation. Ce mode économique de transport du bois s'étend sur 700 kilomètres de plus que la batellerie. Selon les voies suivies des radeaux, la longueur varie de 40 à 130 mètres, la largeur de 4 à 11 mètres [3].

1. Le touage existe encore entre B[illegible] et [illegible] (2[illegible] km.).

2. Ces chiffres ne sont probablement [illegible] travaux de reconstruction ont été commencés, en 18[illegible], sur l'Elbe-Trave [illegible].

3. Le flottage diminue d'importance. En 18[illegible], Hambourg a reçu [illegible] tonnes de bois de construction par radeaux, 22 [illegible] par bateaux; en 18[illegible], [illegible] par radeaux, 7[illegible] par bateaux.

Les quais, les appontements sont distribués abondamment le long de toutes les voies navigables; sur l'Elbe, de Melnik à Cuxhaven (833 kilomètres) on compte 172 stations. Laissant de côté la plus importante d'entres elles, Hambourg, nous voyons que dans 23 (6 en Bohême, 17 en Allemagne) la liaison directe entre la batellerie et le chemin de fer est assurée; dans quelques grandes villes, la liaison est multiple et plusieurs quais sont munis de rails (4 à Dresde, 5 à Magdebourg); 97 grues à vapeur et élévateurs, 62 grues à mains sont répartis assez inégalement entre ces différents ports. Sur les voies navigables de la rive gauche, il y a 109 stations; 304, dont 57 à Berlin, sur celles de la rive droite. Soit, en tout, 585 stations pour 3315 kilomètres (1 station par 5 km, 6). Un certain nombre de ports sont aménagés pour abriter les navires pendant l'hiver.

Les ports les plus importants sont :

1° *Hambourg*. 88 kilomètres carrés, pris sur les territoires de Hambourg et de la Prusse, ont été, en 1888, laissés hors de la douane. En 1891, 99 hect, 7 d'eau pour la navigation maritime; 48 hect, 9 pour celle d'eau douce étaient en service; 42 hect, et 15 hect, 5 étaient en construction. 649 hect, 5 de terre desservent la navigation; à cette date les entrepôts couvraient 16 hect, 9 (23 hect, en 1893). Les quais, presque tous reliés au chemin de fer atteignaient, en 1891, une longueur de 9 km, 8; en 1893, 15 km, 5 [1]. (p. 172).

2° *Berlin*. 22 km de quais, dont 13,6 sur la Sprée; quatre quais sont munis de rails. Il y a 136 grues et élévateurs;

3° *Charlottenbourg*, 6 km., 2 de quai;

4° *Magdebourg*, 4 km. 6; deux ports d'hiver pour 216 bateaux;

5° *Harbourg*, 4 km. 1, dont 1 kilomètre garni de rails;

6° *Dresde*, 3 km. 8.

IV. — Statistique.

Les résultats obtenus par tous les travaux dont le domaine de l'Elbe a été l'objet, ressortent des statistiques indiquées dans l'ouvrage; on peut regretter, cependant, qu'elles s'arrêtent à une date ancienne (1889 en général). Des modifications douanières importantes ont eu lieu en 1888 (port franc de Hambourg); l'Oder-Sprée Kanal a été achevé en 1891; le Kaiser-Wilhelm Kanal a été inauguré en 1895. Il est donc impossible de savoir d'après les chiffres publiés dans l'ouvrage quels progrès sont résultés pour le commerce allemand de ces derniers travaux.

J'ai cru, cependant, qu'il était intéressant d'en relever quelques-uns pour faciliter les comparaisons avec les chiffres plus récents qu'il est facile de se procurer.

Pour la ville de Prague les transports par eau ont, en général, diminué; seuls les bois de construction amenés par radeaux ont une réelle importance; la moyenne de 1883-89 accuse 300 000 tonnes environ, dont le dixième reste à Prague; le progrès est peu marqué (275 000 T. en 1865).

2. La navigation maritime était autrefois interrompue par les glaces pendant quelques semaines. Depuis 1876 un brise-glace maintient toujours le fleuve libre.

Schandau, station douanière allemande, nous donne les chiffres suivants (en milliers de tonnes) (Tab. 4, 5 et 8) :

	Vers l'aval	Vers l'amont
1855	281	17
1873	529	30
1880	1 36[illegible]	69
1889	2 336	228

Les produits les plus importants sont : vers l'aval, les lignites (1 533) et les bois de construction (256), vers l'amont, les métaux (51) et les marchandises (101) [1].

Les importations allemandes se sont accrues, de 1873 à 1889, de 193 0/0, les exportations de 236 0/0 ; si l'on ne considère que les produits manufacturés, leur exportation s'est accrue de 712 0/0 dans la même période.

Ce transit important a modifié le commerce de Schandau qui, en 1882, a importé 23 mille tonnes et exporté 49 ; en 1889, 68 et 60 (tab. 6, p. 57).

A Dresde le mouvement du port est passé de 150 mille tonnes (moyenne de 1873-81) à 514 (1881-89). Dresde reçoit par eau surtout des pierres de construction (161 mille tonnes en 1889), et expédie des marchandises (118 mille tonnes en 1889).

Le mouvement des voyageurs entre Leitmeritz, Dresde, Strehla, etc. (75 stations, 180 kilomètres) était de 530 000, en 1855, et de 2 780 000 en 1891.

Pour Hambourg, on a les chiffres suivants :

	Nombre de navires	Charge moyenne
1821-29	4 380	42
1830-39	5 967	38
1840-49	7 789	51
1850-59	8 441	70
1860-69	9 883	77
1870-77	11 190	94
1880-89	21 519	148

L'augmentation de la charge moyenne est en relation immédiate avec l'approfondissement du chenal.

Le mouvement fluvial de Hambourg par pavillons est en progrès, sauf avec Lubeck. Les chiffres suivants en tonnes, qui ne tiennent pas compte de la nationalité des navires, permettent cependant de se faire une idée de la chose.

	1873		1881	
De Berlin	86 88[illegible]	13 0/0	220 714	15 0/0
Vers Berlin	47 608		[illegible] 462	
De Magdebourg	109 167	20 0/0	18[illegible] 014	21 0/0
Vers Magdebourg	46 167		24[illegible]	
De Dresde	71 110	12 0/0	121 896	9 0/0
Vers Dresde	25 167		46 862	
De Tetschen	4 1[illegible]3	1,6 0/0	86 171	8 0/0
Vers Tetschen	7 7[illegible]		71 625	

1. Ces quatre derniers chiffres se rapportent à 1882.

Le tonnage total était de 754 870 tonnes, en 1873, et, de 1 838 151 en 1881. C'est donc avec l'Autriche que le progrès des échanges est le plus marqué.

Hambourg reçoit de l'intérieur surtout des marchandises, 66 0/0, et des grains 10 0/0; il envoie des marchandises, 40 0/0; des grains, 19 0/0; du pétrole, 10 0/0; du charbon de terre, 10 0/0; des métaux et minerais, 10 0/0.

Les bateaux apportent à Berlin surtout des matériaux de construction et des combustibles : les premiers formaient, de 1840 à 48, 41 0/0; de 1880 à 89, 64 0/0 du tonnage du port; les seconds 33 0/0 et 11 0/0 pendant les mêmes périodes. Pour l'exportation le fret fait toujours défaut; il est constitué principalement par des marchandises (43 0/0. Moyenne 1880-89).

La lutte entre les différentes modes de transport n'est indiquée que pour les matières alimentaires et les combustibles.

	MATIÈRES ALIMENTAIRES			COMBUSTIBLES	
	PAR EAU	PAR TERRE	PAR CHEMIN DE FER	EAU ET TERRE	CHEMIN DE FER
1860-65.......	64 700 T.	12 600 T.	73 100 T.	591 000 T.	253 000 T.
1866-71.......	49 000	5 000	146 000	522 000	523 000
1886-90.......	231 000	700	168 000	404 000	1 700 000

Pour les matières alimentaires, la batellerie a repris nettement l'avantage; pour les combustibles elle a perdu. La consommation du bois est restée stationnaire à Berlin (200 000 T.); celle de la tourbe disparaît (157 000 T. en 1860, 5000 en 1888). Les combustibles minéraux est, au contraire, en grand progrès (357 000 T. en 1860, 2 113 000 en 1890) : les charbons de la Silésie, mal reliée à l'Oder, en forment la masse principale (56 0/0); d'où l'avantage du chemin de fer.

1. Nombre de navires :

	Charge moyenne.	Arrivés à Berlin. Chargés.	Arrivés à Berlin. Vides.	Partis. Chargés.	Partis. Vides.	En Transit.
1840-1849	27	21 700	600	2 300	19 700	4 000
1860-1869	39	28 700	800	2 500	26 700	5 500
1880-1889	55	33 300	1 900	4 200	30 700	4 300

Des quatres voies fluviales qui aboutissent à Berlin, deux seulement sont importantes. Par Stettin, le canal de Finow et la haute Havel, il arrive 48 0/0 du tonnage total; par la moyenne Havel, vers l'Elbe 24 0/0. — Ces chiffres sont antérieurs à l'ouverture de l'Oder-Sprée Kanal.

La partie cartographique de l'ouvrage est tout à fait insuffisante. Si on trouve dans le texte le plan de l'Oder Sprée Kanal (p. 129), des voies navigables de Berlin (p. 137) et du canal de l'Elbe à Lubeck (p. 376), la carte consacrée au domaine de l'Elbe, ne peut rendre aucun service.

R. CHUDEAU.

La Géographie de l'Asie à l'Exposition

L'Asie.

Au point de vue politique, l'immense continent asiatique, avec son archipel, se compose de deux portions, d'égale grandeur à peu près comme superficie et même comme population : les possessions ou dépendances des États euraméricains et les États plus ou moins indépendants. Abstraction faite des États minuscules comme le Népal, le Boutan ou les principautés de la presqu'île arabique, à part aussi les colonies portugaises, allemandes et américaines peu étendues ou trop récentes, on peut reconnaître, en Asie, les possessions de cinq États non asiatiques : France, Russie, Angleterre, Pays-Bas et Turquie ; et six États indépendants, dont trois grands : Japon, Chine et Perse ; et trois petits : Corée, Siam, Afghanistan.

Toutes ces unités politiques, sauf une seule, l'Afghanistan, sont représentées à l'Exposition ; mais au point de vue géographique, leurs expositions ne sont pas toujours en rapport avec leur importance réelle. Si les possessions françaises, russes et hollandaises sont bien représentées, celles de l'Angleterre le sont d'une façon tout à fait insuffisante pour se faire une juste idée de la domination britannique en Asie ; celles de la Turquie ne sont presque pas représentées du tout. Quant aux États indépendants, le Japon, seul, mérite d'être mentionné ; les autres n'ont presque rien exposé de ce qui pourrait intéresser le géographe. Ils ont laissé le soin de faire leur géographie par les autres ; en effet, on peut trouver dans les expositions russe, française et japonaise de nombreux documents géographiques qui les concernent.

Nous allons donner dans les pages qui suivent le résumé de ce que nous avons pu noter d'intéressant, au point de vue géographique, dans les nombreux coins et recoins de l'Exposition universelle où sont exposés les produits de l'activité matérielle et intellectuelle des pays asiatiques. Nous ne nous bornerons pas à l'examen des cartes[1]. Nous donnerons aussi quelques renseignements nouveaux tirés des nombreuses publications qu'il nous a été permis de consulter à l'Exposition et quelques indications ou idées générales suggérées par les objets exposés.

Nous allons commencer par les possessions françaises, ou mieux, par l'Indo-Chine française, laissant de côté l'Inde française, dont l'exposition ne contient presque pas de renseignements géographiques[2].

1. [illegible] MM. [illegible] Marg[illegible] et Raveneau [illegible] IX [illegible], du moins pour [illegible]

2. [illegible] M. [illegible] dans l'Inde [illegible] 121 p. [illegible] tableaux

Indo-Chine française.

L'exposition de notre jeune colonie asiatique, très remarquable sous d'autres rapports, n'est pas très riche au point de vue géographique. Ainsi, par exemple, aucun document géographique, carte ou diagramme, ne fait ressortir le fait, saillant entre tous, du développement de la puissance française en Asie depuis les quinze dernières années. Il aurait suffi, pour cela, de mettre côte à côte des expressions graphiques quelconques représentant la superficie et la population des possessions françaises dans le grand continent en 1884 et en 1899. On aurait vu alors ce développement prodigieux qui, parti de la Cochinchine, c'est-à-dire d'une étendue de 60 000 kilomètres carrés à peine, avec un million et demi d'habitants en 1884, a abouti, vers la fin du siècle, à un empire Indo-Chinois plus vaste que la France elle-même : environ 700 000 kilomètres carrés, avec près de 23 millions d'habitants, sans compter la zone neutre de 25 kilomètres le long de la rive droite du Mékong, et la zone d'influence dans le Siam. Avec ces derniers territoires on n'est pas loin de 950 000 kilomètres carrés et de 28 millions d'habitants. Aucun état européen n'a fait de progrès aussi rapides dans l'extension de ses territoires en Asie durant les quinze dernières années du siècle, et l'effort eût valu la peine d'être rappelé à l'Exposition Indo-Chinoise. On trouve, il est vrai, au Pavillon des Colonies, des données statistiques inscrites sur les murs ; mais elles ne se rapportent qu'à l'état actuel et ne donnent aucune idée du développement de la puissance française en Asie. Heureusement, un autre fait, non moins saillant, celui de la reconnaissance géographique remarquablement rapide de l'Indo-Chine, faite exclusivement par des Français, se trouve présenté, et bien présenté, au public, à l'exposition de la Mission Pavie, dans le sous-sol du « Pnom » ou colline qui supporte la « Pagode des Bouddhas ». On y voit les reproductions fidèles des colonnes et des bas-reliefs qui ornent les murs et les tours des fameux monuments Kmers : l'Angkor-Wat, l'Angkor-Tom, et tant d'autres, qui, tout en étant situés dans la « zone neutre », appartiennent bien à la France, car c'est exclusivement des savants français qui les ont découverts et décrits [1]. Cette exposition comprend cinq parties distinctes : 1° les volumes parus du grand ouvrage consacré à l'histoire de la mission Pavie et à la publication des résultats scientifiques qu'elle a obtenus ; 2° de nombreuses cartes géographiques ; 3° des spécimens ou des dessins des plantes, animaux et roches recueillis par la mission ; 4° les agrandissements de photographies de types et de vues du Laos et du Haut-Tonkin ; 5° un petit musée ethnographique.

L'ouvrage, intitulé *Mission Pavie*, est divisé en deux séries. La première, *Études géographiques*, contient le récit de tous les voyages en Indo-Chine accomplis, de 1879 à 1895, par M. Pavie et ses 40 collaborateurs, parmi lesquels nous relevons les noms de Cupet, de Massie, de Vacle, de Lefèvre-Pontalis, de Dugast, de Macey, de

1. On a pu se faire une idée approximative de ces magnifiques ruines et de ce qu'étaient les temples aux jours de la prospérité du brahmano-bouddhisme au Cambodge, en visitant, outre la pagode en question, l'Exposition de l'art kmer au Musée ethnographique du Trocadéro, et en admirant la reconstitution (modèle et plan) du temple de Baion, dans l'enceinte d'Angkor-Tom, par le capitaine Filhoz (classe 23, Enseignement supérieur ; missions scientifiques).

Le Dantec, de de Malglaive, de Pennequin, de Friquegnon, de Thomassin. Cette première série comprend, dit Ch. Pavie dans la préface de cette œuvre magistrale, « le récit de mes voyages et les relations de ceux de mes compagnons qui ont marché isolément ou comme chefs de groupe ». Elle se composera de quatre ou cinq volumes. La seconde série, intitulée *Études diverses*, se composera de deux volumes de « Recherches sur la littérature du Cambodge Laos Siam et sur l'histoire de ces pays », par M. Pavie ; d'un volume consacré à l'histoire naturelle des pays parcourus, et d'un autre volume sur l'ethnographie et la linguistique des habitants qu'on a eu l'occasion d'observer et d'étudier. Ces deux derniers volumes sont le résultat de la collaboration de plusieurs membres de la mission et de quelques savants. Trois volumes ont paru jusqu'à présent : un de la première (Voyages de Cupet) et deux de la seconde série (littérature et histoire du Cambodge-Siam par Pavie) ; mais déjà ils suffisent à montrer l'importance de cette œuvre qui est, en somme, la reconnaissance scientifique de toute l'Indo-Chine Orientale. Cette reconnaissance est admirablement résumée dans les cartes exposées, surtout dans l'édition définitive (1899) de la *Carte au 1 000 000e de l'Indo-Chine Orientale*. En la comparant à la dernière édition de la carte de la même région dressée, à la même échelle, par Dutreuil de Rhins et parue en 1881, au moment où les travaux de Pavie commençaient à peine, on jugera de l'ampleur du travail accompli et du beau résultat obtenu. La nouvelle carte de l'Indo-Chine est, par places, presque aussi complète qu'une carte de France à la même échelle (sauf pour l'orographie) ; d'ailleurs, on peut se rendre compte de l'exactitude du dessin, en examinant les levés et les cartes détaillées des itinéraires exposés à côté de la carte générale. Il faut noter surtout : les *Levés de Pavie au Cambodge et au Siam* (édition revisée, 1900) ; les *Levés du Capitaine Cupet au Laos* (1900), et la carte générale des itinéraires de la mission.

Les collections d'histoire naturelle, recueillies par les membres de la mission et qui se trouvent au Muséum, sont représentées par des spécimens de mammifères et d'oiseaux empaillés, par des boîtes d'insectes préparés, par des bocaux contenant quelques rares espèces de poissons et de reptiles. Un certain nombre de planches gravées et coloriées, représentant des espèces nouvelles de crustacés et d'insectes, décrites par M. Bouvier, professeur au Muséum, ou des espèces de mollusques déterminées par M. Henri Fischer, chef des travaux à la Faculté des Sciences, donnent l'idée de ce que sera le beau volume de la « Mission Pavie » consacré à l'Histoire naturelle.

Les photographies de la mission complètent heureusement celles que l'on voit dans d'autres pavillons de l'exposition Indo-Chinoise. A noter surtout la vue panoramique de Luang Prabang, en 1888, longue de deux mètres et demi.

L'ethnographie est représentée à l'exposition Pavie, non seulement par de nombreux portraits des indigènes, Thos, Meo, Mois, Laotiens, etc., mais encore par treize figures en cire, exécutées d'après les photographies, habillées en costumes authentiques et ayant des poses très naturelles. Nous avons surtout remarqué les femmes Meo et Lu du Haut Laos et du Yunnan, avec leur coiffure bizarre, ainsi que les femmes Khakhe et Lue du nord du Laos. Avec des objets ethnographiques (armes, ustensiles, vêtements, objets du culte bouddhiste, dessins indigènes, etc.),

disposés à côté, en panoplies, et dans les vitrines, ces mannequins forment un petit musé ethnographique de premier ordre.

En dehors de l'exposition Pavie, on ne trouve que peu de documents géographiques dans les divers pavillons de l'Indo-Chine. Dans le « Pavillon des Produits », quelques belles photographies de la baie d'Along, des environs de la ligne en construction qui va vers Lang-tchoum en Chine (cercle de Lang-son), des rapides du Mékong, donnent une idée générale des différents points du nord de l'Indo-Chine. Mais elles ne valent pas les dioramas, dus au pinceau habile de M. Dumoulin, exposés dans le sous-sol de la « Pagode » déjà mentionnée, et, très bien choisis pour donner une idée d'ensemble de l'Indo-Chine. Pour la Cochinchine, on a « la rue Catinat à Saïgon », et « les bords du Mékong à Mytho »; pour l'Annam, le « tombeau de Tu-Duc aux environs de Hué »; enfin, pour le Tonkin la baie d'Along et le chantier du Pont-Doumer, au bord du fleuve Rouge, à Hanoï, dont le modèle se trouve au « Pavillon des Produits ». Seuls, le Cambodge et le Laos ne sont pas représentés dans cette belle série de dioramas. Les vues cinématographiques complètent cette exhibition de tableaux pris sur le vif.

Quant aux cartes, nous renvoyons le lecteur à l'article de MM. de Margerie et Raveneau. Notons, cependant, dans le « Pavillon des Produits » : les plans cavaliers assez originaux, des capitales des quatre grandes divisions de l'Indo-Chine : Saïgon, Hanoï, Hué et Pum-Penh; les cartes de Kouang-tcheou-ouan [1]; le réseau des stations météorologiques de l'Indo-Chine indiqué, par des ronds de différentes grandeur, sur la carte Pavie, au 1 : 1 000 000 (1 observatoire, à Phu-lien, entre Hanoï et Haïphong, 7 stations principales et 35 secondaires), ainsi que deux cartes murales (au 100 000e) qui, sans prétention à l'exactitude topographique, montrent : l'une, les itinéraires des explorateurs depuis la conquête (1862); l'autre, la distribution des produits économiques, les voies de communication, les courants commerciaux. Si l'on veut avoir des renseignements nombreux sur ce dernier point, comme, en général, sur l'Indo-Chine, on les trouvera dans le « Guide » [2] publié par la section indo-chinoise. Cet ouvrage, malgré quelques lacunes, dues sans doute à la rapidité d'exécution, est fait de façon à satisfaire, et celui qui veut avoir une idée générale du pays, et celui qui chercherait les détails sur chacune des parties qui le composent.

Russie d'Asie.

La Russie a voulu montrer aux visiteurs de l'Exposition que sa mission était en Asie, et elle a consacré son pavillon national exclusivement aux « confins », c'est-à-dire, à la partie non-européenne et boréale de son vaste empire.

Dans ce beau pavillon, la Sibérie occupe la place prépondérante. Actuellement,

1. *Carte de Kouang-tcheou-ouan, d'après la Carte du père Lorché*, etc., par L. Sculfort, directeur de la *Chine Nouvelle* dont les numéros parus (in-16°) figurent à côté, suivis d'une carte de Kouang-toung. Au-dessus de la vitrine : grande carte murale de Kouang-tcheou-ouan.

2. La couverture du guide porte la légende suivante : *Exposition universelle 1900. Colonies françaises. Indo-Chine*. Le vrai titre de l'ouvrage est : *Notices sur l'Indo-Chine, Cochinchine, Cambodge, Annam, Tonkin, Laos, Kouang-Tcheou-Ouan, publiées à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1900* sous la direction de M. Pierre Nicolas, s. l. n. d. (1900), in-8°, 320 p., avec cartes, planches et figures.

en effet, c'est cette partie de l'Asie Russe qui attire l'attention par sa transformation rapide, à mesure que la gigantesque entreprise du chemin de fer Transsibérien touche à sa fin. Cette entreprise, elle même, est dignement représentée à l'Exposition, et les trois salles qui lui sont consacrées dans le Pavillon russe du Trocadéro regorgent de documents intéressants pour les géographes [1].

Le Transsibérien a été commencé le 19 mai 1891. Ce jour là fut posée la première pierre de la station de Vladivostok par l'empereur Nicolas Alexandrovitch, alors grand duc héritier. Au commencement de 1900, c'est à dire après environ neuf années de travail, 5 400 kilomètres de rails ont été posés, ce qui donne une moyenne de 600 kilomètres par an. Ces résultats peuvent être considérés comme le record de rapidité : le Transcontinental canadien n'a été construit qu'à raison de 470 kilomètres par an.

La ligne actuelle suit la direction que l'on a projetée en 1891, sauf pour le tronçon circum baïkalique et la portion Khabarovsk Sretensk, qui sont remplacés par le chemin de fer Est Chinois dont nous parlerons plus loin [2]. Voici, d'ailleurs, l'état actuel (septembre 1900) du chemin de fer, d'après les derniers renseignements : De Tcheliabinsk, point où le Transsibérien se soude au réseau de la Russie européenne, à Sretensk, sur la Chilka (3 421 kilomètres), les trains de voyageurs et de marchandises circulent régulièrement (l'express, une fois par semaine jusqu'à Irkoutsk), avec transbordement, pour la traversée du lac Baïkal (64 kilomètres), sur des bateaux brise glace spéciaux, dans lesquels on loge le train tout entier. A l'autre extrémité, de Vladivostok à Khabarovsk (760 kilomètres), la ligne est exploitée depuis 1894; mais, pour se rendre de Sretensk à Khabarovsk, on doit employer les vapeurs de la Chilka et de l'Amour. Seulement après l'achèvement des travaux, commencés en 1899, du tronçon circulaire (250 kilomètres) qui contourne, au sud, le lac Baïkal et unit Irkoutsk à Myssovskaïa, et, après la construction du chemin de fer dit Est Chinois (1536 kilomètres), qui se détache de la ligne principale à Kaïdalovo (entre Tchita et Nertchinsk), on pourra aller, sans quitter les rails, de l'Atlantique au Pacifique. Ce n'est qu'alors qu'on pourra se rendre en « sleeping », par exemple, du Havre à Vladivostok, passant par Paris, Cologne, Berlin, Alexandrovo, Varsovie, Moscou, Toula, Samara, Tcheliabinsk, Irkoutsk, Kaïdalovo, Tzitzikar, Kharbin et Nikolskoïe. En prenant à Kharbin l'embranchement vers le sud, on pourra rouler vers Port Arthur ou Pékin. La longueur totale de cette route sera de 11950 kilomètres (Havre Vladivostok), dont les six septième sur les chemins de fer russes (6510 sur le Transsibérien et Est Chinois, 3 730 sur le réseau de la Russie d'Europe). Ce voyage pourra se faire aisément en quinze jours et ne

1. [illegible] du Transsibérien et intitulée *Le* [illegible] St Pétersbourg. Imprimerie [illegible] et 2 cartes [illegible] détails rien ne vaut le [illegible] A. Dm[illegible] [illegible] 2 [illegible]

2. [illegible] 1901, n° 12 [illegible] Sretensk-K[illegible] [illegible] kilomètres [illegible]

coûtera que 600 francs environ en premières. Mais on peut, dès maintenant, se faire une idée de ce que sera ce voyage, en visitant le pavillon russe et ses annexes.

On y voit, tout d'abord, dans la 1re salle, un grand globe terrestre sur lequel le ruban d'acier qui reliera le Pacifique à l'Atlantique est indiqué par une ligne rouge, ondulant légèrement autour du 55e de Lat. N., dont il prend un bon tiers (environ 130 degrés de longitude). A côté, voici des séries d'albums de dessins ou de photographies [1], donnant les vues des villes et des sites le long de la voie, ainsi que des travaux d'art, dont un grand nombre sont représentés par des modèles très instructifs. Une idée générale des pays que traverse le Transsibérien est donnée par le panorama, long d'un kilomètre, de l'artiste-voyageur bien connu, le Dr Piassetski, qui représente les différents sites avec beaucoup de vérité, ainsi que par le « Panorama du Transsibérien » brossé par Jambon et Bailly, et dont certaines parties sont très artistiques. Ceci pour le côté pittoresque; pour l'étude sérieuse, il y a d'autres documents à consulter.

D'abord la belle *Carte du chemin de fer Sibérien* en 6 feuilles, à l'échelle de 1 : 1 665 000, exposée par le ministère des Voies de communication, avec un profil détaillé de la voie; ce profil fait bien saisir les difficultés principales qu'on eût à vaincre les ingénieurs : la rencontre des cours d'eau, dont la direction est constamment perpendiculaire au tracé. Si l'on plaçait bout à bout les ponts qu'on a dû construire, ils occuperaient une longueur de 48 kilomètres. Le pont principal, celui du Yenissei, dont le modèle figure à l'exposition en face de la carte en question, n'a pas moins de 895 mètres de longueur. On trouve aussi, dans la même salle, la carte du tronçon moyen du Transsibérien (*Karta Sredné-Sibirskoï jeleznoï Dorogi*, entre l'Ob et Irkoutsk, au 1 : 630 000, avec profils, graphiques, etc. A côté de ces cartes détaillées, celle de M. Koversky [2], quoique beaucoup plus petite, donne une idée plus exacte de l'importance économique de la nouvelle voie. On y voit toutes les branches latérales qui relient les différents points de l'artère principale, d'abord aux régions minières (Tcheliabinsk-Ekaterinbourg, 241 kilomètres), puis, au centre intellectuel de la Sibérie (Taïga-Tomsk, 95 kil.), et aux ports libres de glace du Pacifique (Kharbin, Port-Arthur (1015 kilomètres), enfin, aux ports de la mer Blanche (par Ekaterinbourg et la nouvelle ligne Perm-Kotlas, longue de 867 kilomètres).

Mais il ne faut pas oublier que la construction du Transsibérien a été envisagée par le gouvernement russe comme une œuvre sociale, et devait être par conséquent, accompagnée d'autres entreprises, destinées à favoriser le développement agricole, commercial et industriel le long de la voie. Aussi le Comité du Transsibérien, présidé par l'Empereur en personne, a-t-il institué toute une série de recherches

1. Album du chemin de fer de l'Oussouri (profils, plans, photographies); album du chemin de fer Transsibérien (vues photographiques), etc.

2. *Carte de la Russie d'Asie et des pays limitrophes, avec indication de l'itinéraire du voyage de S. M. l'Empereur Nicolas II, alors grand-duc héritier, en 1890-91, et du tracé de la grande voie Transsibérienne*, dressée sous la direction du lieutenant général d'état-major E. Koversky et exécutée par A. Zouni, topographe militaire, St-Pétersbourg, 1900, échelle : 1/8 400 000. Avec une Notice de 230 p. in-16 et figures. La légende de la carte est en russe.

scientifiques en vue de la découverte des richesses minérales et des sources d'eau potable, en vue aussi de l'étude du sol arable, en général. De plus le comité s'est occupé activement d'organiser et de régulariser la colonisation, qui prit des proportions insolites, dès le commencement des travaux sur la ligne.

Les nombreuses cartes et les publications exposées dans la deuxième salle du Transsibérien donnent une idée de ce qui a été fait au point de vue scientifique le long du chemin de fer sibérien. Les recherches géologiques sont les premières à signaler[1].

Parmi les résultats pratiques obtenus par les géologues, en dehors de riches matériaux scientifiques, il faut noter la découverte de gisements de houille, soit à proximité de la voie ferrée, comme aux environs des stations de Soudjenka, de Tcheremkhovo, de Myssovskaïa (côte est du Baïkal), soit plus ou moins à l'écart de la ligne (par exemple, les gisements d'Ekibaz Touga, près de la ville de Pavlodar (province de Semipalatinsk), etc. Quelques uns de ces gisements (Ekibaz Touga, et, en partie, Soudjenka) sont déjà exploités par des compagnies privées. En dehors de la houille, les géologues ont signalé des gîtes de fer en Transbaïkalie, de cuivre dans le gouvernement général des Steppes, de néphrite dans la province d'Irkoutsk, ainsi que de nombreux gîtes aurifères dans les régions du Yenisseï, de l'Amour et de la Léna. Une expédition spéciale a été chargée d'étudier, au point de vue aurifère, la côte nord ouest de la mer d'Okhotsk ; elle y a découvert, dans les bassins fluviaux, des gisements d'or, dont l'exploitation durant quinze ans devait être adjugée, en 1900, à des compagnies privées offrant des garanties sérieuses[2]. D'autres gisements ont été trouvés dans la presqu'île de Kouan toung[3].

D'autres travaux, touchant encore de plus près les questions pratiques de la colonisation, ont été entrepris par les géologues, les naturalistes et les ingénieurs. D'abord, l'étude des ressources en terres et en eaux des régions avoisinant la grande voie. On avait exposé, dans la deuxième salle du Transsibérien, des herbiers très complets, formés par M. Chaljoutin, de la flore de la province d'Akmolinsk (flore des régions salines, celle des régions des eaux douces et des eaux saumâtres), comme pour montrer que la végétation d'un pays est la première indication pour la recherche des sources d'eau potable et le creusement des puits. A côté des plantes, on avait disposé les échantillons du sol et du sous sol de cette région pauvre en eau, que traverse la locomotive entre Kourgan et Omsk, et qui porte le nom de la Steppe d'Ichim. Comme résultat pratique des travaux hydrologiques basés sur l'étude de la flore et du sol, on put constater l'ouverture, au 1er janvier 1900, de plus de 1000 puits d'eau potable dans cette steppe.

Au delà d'Omsk, d'autres difficultés se présentaient pour la colonisation : les

1. [illegible] les spécimens des [illegible] de la [illegible] du Yenisseï, etc. [illegible]

2. [illegible] de la mer d'Okhotsk, entre [illegible] d'Okhotsk Kamtchatka. [illegible]

3. [illegible]

marais et les eaux stagnantes de la steppe de Baraba. Une très belle *Carte en relief au Baraba, avec indication de la canalisation pour le dessèchement des marais*, à 1 : 210 000, donne une idée des travaux exécutés au milieu des dunes alignées régulièrement, du sud-ouest au nord-est, autour du lac Tchany. Au commencement de l'année 1900, plus de 700 kilomètres de canaux d'asséchement ont rendu à l'agriculture de vastes terrains jusqu'alors déserts.

En ce qui concerne la colonisation elle-même, c'est un sujet tellement vaste que nous ne pouvons le traiter que dans ses grandes lignes, en nous aidant des publications, des cartes et des diagrammes exposés[1]. La colonisation de la Sibérie, commencée, pour ainsi dire, en même temps que la conquête, au XVIIe siècle, n'a pas été très intense jusqu'en 1861. Ce n'est qu'après la grande réforme de l'émancipation des serfs qu'elle commença à se dessiner comme courant constant et qu'elle augmenta d'année en année. Vers 1893, elle devint tellement forte que le gouvernement songea à la réglementer. Depuis le commencement des travaux du chemin de fer sibérien qui coïncida avec les années de famine (1891-92) en Russie d'Europe, le mouvement avait pris des proportions telles que l'administration, débordée, ne put pourvoir à l'allocation équitable des terrains. L'émigration fut officiellement arrêtée pour un certain temps (1892-93), et une commission spéciale de colonisation, présidée par M. Koulomzin, Secrétaire d'État, fut nommée au sein du Comité du Transsibérien. Dès 1893, elle envoya sur place des topographes arpenteurs et des agronomes, chargés de reconnaître les terrains inoccupés, de lever des plans cadastraux, de dresser l'inventaire des allotements, en somme, de préparer les « territoires de colonisation ». Grâce aux travaux des spécialistes, en l'espace de six années (1893-99), plus de 7 700 000 hectares de terres libres appartenant à l'État ont été transformés en « territoires de colonisation «. Près de 5 500 000 hectares de ces territoires sont déjà occupés par les colons. Comme le montre une belle *Carte de la région colonisée par les soins du Comité entre l'Oural et le Baïkal*, au 1 : 630 000, la plus grande partie de ces terres se trouve dans les provinces de Tobolsk et d'Akmolinsk[2]; viennent, ensuite, les provinces de Tomsk et de Iénisseïk; la province d'Irkoutsk est au dernier rang. La même carte indique les espaces reconnus par les topographes-arpenteurs au milieu des *taïga*, ou plaines boisées, situées au nord de la voie ferrée, où les terrains vont être préparés en vue de l'épuisement des lots dans la région cultivée située au sud de la voie[3].

Un tableau graphique, placé en face de cette carte, indique sur le nombre des émigrants en Sibérie depuis 1882, où il n'y en avait que 10 028; ce nombre su, en 1893, atteint 61 435 pour arriver aux chiffres de 76 000, en 1894 (ouverture

1. Une centaine de volumes exposés contiennent toutes sortes de documents relatifs à la marche, à l'histoire, à l'organisation de l'émigration. Deux brochures en français résument le contenu de ces volumes. L'une d'elles est intitulée : *Aperçu historique des travaux d'arpentage entrepris en Sibérie pour la formation des territoires de colonisation*, publié par le ministère de l'Agriculture et des domaines, St-Pétersbourg (imprim. de l'Etat), 1900, 130 p. in-8. L'autre porte le titre : *Aperçu de l'histoire de la colonisation en Sibérie*, publié par la Chancellerie du Comité des Ministres; Paris (P. Dupont), 1900, 55 p., in-8.

2. Cette répartition se comprend très bien, car les provinces de Tobolsk et d'Akmolinsk sont les plus rapprochées de la Russie, et comme distance, et comme nature des terres.

3. On trouvera, sur l'excellente carte de M. Koversky déjà citée, l'indication de l'ensemble du terrain reconnu et levé par les arpenteurs.

du Transsibérien), de 109000, en 1895, de 203000, en 1896. Après une chute à 87000 en 1897, le chiffre des émigrants s'élève à 206000, en 1898, et, à 225000, en 1899. Si l'on ajoute à ce chiffre le nombre d'émigrants transportés, de 1883 à 1899, par la flotte volontaire russe dans la région de l'Oussouri (25000 individus)[1], on arrive à un total de près qu'un million de colons qui ont ainsi peuplé la Sibérie depuis 1893. De 1894 à 1899 la province de Tomsk en a reçu plus de 400000; celle d'Akmolinsk plus de 150000; celle de Tobolsk 120000, etc.

Quelles sont les régions de la Russie qui fournissent le plus d'émigrants en Sibérie? Une carte manuscrite exposée nous en donne immédiatement la réponse : ce sont principalement les provinces qui forment la partie septentrionale et le centre des « terres noires » (*tchernozom*), situées approximativement entre les 50 et 55° de Lat. N. et les 28° et 48° de Longit. E. de Paris. De 1894 à 1900, la province de Poltava a fourni plus de 100000 émigrants, celles de Tchernigov et de Koursk, de 50 à 100000; celles d'Orel, de Voronège, de Tambov, de Pensa, de Kharkov et de Samara, entre 25 à 50000. Les provinces du nord, du sud et de l'ouest de la Russie ne participent presque pas au mouvement de migration.

La cause de cette répartition géographique est facile à saisir : les provinces de la zone des « terres noires » sont presque exclusivement des pays agricoles; or, la population, qui y a augmenté de presque 50 pour cent depuis 1861, ne trouve plus assez de terres pour subsister. Les lots individuels sont de 2 à 3 hectares au plus en moyenne; les paysans, n'ayant pas à proximité de centres industriels, comme c'est le cas dans le nord, l'ouest et le sud de la Russie, ne peuvent plus, sans avoir recours à la culture intensive, pour laquelle ils ne sont pas outillés, tirer profit de leurs terres. En Sibérie, au contraire, on leur alloue par individu 16 hectares et demi de terres vierges, et cela dans un pays où leurs procédés de culture, tout simples qu'ils sont, les placent encore au dessus des cultivateurs primitifs indigènes.

En dehors du rayon d'action du Transsibérien, la géographie de la Sibérie est faiblement représentée à l'Exposition. Notons, cependant, les cartes à grande échelle, pour la plupart manuscrites, des districts et provinces où se trouvent les gisements miniers, exposés à la Classe 63 (métallurgie, Champ de Mars)[2]. Les panneaux décoratifs de la salle affectée à la Sibérie, dus au pinceau de M. Korovin, donnent une idée des *taïga* ou forêts vierges de la Sibérie, ainsi que des paysages des placers et des rives de l'océan Glacial; mais, si l'on veut avoir un tableau exact de la nature du pays arrosé par le Yenisseï, il faut se reporter à la belle collection de tableaux de M. Yartsef, malheureusement plutôt cachés qu'exposés dans un escalier venant de

1. Une carte [illegible] *de l'Extrême Orient* [illegible] 1899 [illegible] cette carte, que les [illegible] tandis que le nord [illegible] dans la région, ces derniers [illegible] Hanka. Les terrains [illegible] N.

2. [illegible] *de la partie [illegible] ouest* [illegible] Transbaïkalie, montrant [illegible] parties des cercles [illegible]

la première salle du Transsibérien au premier étage du restaurant transsibérien. Là on peut admirer la tristesse de cette plaine marécageuse et glacée qu'on appelle la *toundra*, à côté des « paysages de forêts de pectinés dans l'Extrême-Nord », et le magnifique spectacle du « mois de mai en Sibérie » qui paraît être bien plus « fleuri » là-bas que chez nous.

La géographie du Turkestan ou de l'Asie Centrale russe a été évidemment sacrifiée à l'Exposition. Si les énormes panneaux de M. Korovin nous transportent au milieu des paysages de ce pays, nous montrant un bazar à Samarkand en face d'une mosquée, un marché de chevaux, le système d'irrigation des rizières; si les riches tapisseries, les objets et les ornements en métal groupés autour d'une délicieuse fontaine, au milieu desquels circulent les marchands Sartes, deux Boukhariotes à grand turban et un milicien turcoman, rappellent bien les intérieurs des citadins aisés du Turkestan, par contre, on y chercherait en vain les belles cartes de l'état-major (section du Turkestan), les publications géographiques ou statistiques et les documents relatifs au chemin de fer Transcaspien et ses embranchements, etc. Le *Relief du Turkestan* (échelle de longueur 1 : 210 000), exécuté, en 1880, par Baranof, n'est pas à la hauteur des connaissances actuelles sur la contrée. C'est dans la salle voisine, celle des « Apanages » ou des Domaines impériaux, que l'on trouve une œuvre, plus moderne : *Plan en relief du réseau d'irrigation dans le domaine impérial du Mourghab* (échelle de longueur à 1 : 10 000).

Ce vaste domaine, situé à l'est et au sud de la ville de Merv, autour de la digue et de la station de Baïram-Ali (28 kil. E. de Merv) et le long de la rivière de Mourghab, couvre 445 hectares de terres irrigués et occupés par des cultures variées qui sont indiquées par des teintes conventionnelles sur le plan-relief.

Quant aux chemins de fer de l'Asie Centrale, on trouvera quelques renseignements dans les cartes et les tableaux graphiques exposés à la classe 29. Nous empruntons à l'une des publications[1] qui y figurent également, les données suivantes. Comme on le sait, le chemin de fer Transcaspien, dont la construction a commencé en 1881, relie Samarkand à la Caspienne. En 1888, la ligne a été prolongée à l'est jusqu'à Tcherniaévo, Andidjan et Marghilane dans la Ferghanu, où la locomotive arriva en 1898. D'autre part, un embranchement se détache, depuis 1899, de cette ligne à Baïram-Ali, et va rejoindre Kouck, sur la frontière russo-afghane. Sa longueur est de 315 kilomètres. D'autres embranchements de moindre importance se détachent de Tcherniaévo à Tachkent (156 kil.), et de Sortchakovo ou Khadja-Maghir à Novyi-Marghilane (65 kil.). A l'heure actuelle, on travaille au prolongement de la ligne de Marghilane jusqu'à Och, vers la frontière du Turkestan Oriental, (Empire Chinois). D'autre part, les ingénieurs terminent les études sur la future direction de la voie qui reliera Pétersbourg, par Moscou, Riazan, Kozlov, Tambov, Saratov, Ourbakh et Alexandrof-Gay (sur la frontière entre les provinces d'Astrakhan et d'Ouralsk), à la station actuelle du Transcaspien appelée Amou-Daria. La nouvelle ligne, partant d'Alexandrof-Gay et passant par Koungrad, aura 1 814 kilo-

1. *Aperçu statistique des chemins de fer et des voies navigables de la Russie*. Avec annexe de cartes et de tableaux graphiques. Édition de la section de statistique et de cartographie du ministère des Voies de communication; St-Pétersbourg, 180 p., in-8, av. 6 cartes et diagrammes.

mètres de longueur. La longueur totale de la ligne Saint Petersbourg Amou Daria sera de 3 580 kilomètres.

Nous avons pu voir également, au bureau des commissaires du pavillon russe, grâce à l'obligeance de M. Nikolaevsky, une carte ethnographique (manuscrite) de la province Transcaspienne au 1 : 840 000, publiée par la Chancellerie du commandant en chef de la province. On y a reporté l'habitat de toutes les tribus turcomanes (Goklans, Yamoud, etc.); mais les Kora Kalpaky n'y figurent pas[1].

Sans nous arrêter longuement sur l'exposition du Caucase dans le pavillon russe, dans laquelle, cependant, on remarque quelques bonnes cartes et les belles publications de M. Radde[2], disons encore deux mots, au sujet de quelques documents qui se rapportent à la Russie d'Asie dans son ensemble.

En premier lieu, il faut mentionner la Carte de la Russie d'Asie et des pays limitrophes par de Bolchev, en quatre feuilles, au 1 : 4 200 000, sur laquelle on a indiqué, à la main, les itinéraires des principaux voyageurs russes en Asie, pour l'époque allant de 1725 à 1894. Cette carte est exposée à la classe 119, dans le pavillon russe des Armées de terre. La brochure qui se trouve à côte de la carte contient la liste des noms de 107 voyageurs avec courte mention de leur itineraire et de l'epoque de leur voyage. L'excellente carte de M. Koversky, que nous avons citée plus loin, porte également 117 itineraires qui sont expliqués dans la « Notice »; mais ce sont les itineraires des principaux voyageurs de toutes les nationalites dans le rayon embrassé par la carte.

Enfin, il faut noter les belles cartes de MM. V. Lamansky et V. Semenov, qu'il nous a été donné de voir au bureau des commissaires, et qui constituent un véritable atlas physique et economique du Nord de la Russie, de la Sibérie et de l'Asie Centrale russe. Comme ces cartes sont manuscrites et ne seront probablement pas publiees de si tôt, les lecteurs ne nous en voudront pas de leur donner quelques details à leur sujet. Elles sont toutes datees de l'annee 1900 et etablies sur une echelle relativement petite. Pour chacune des regions sus mentionnees, on a des cartes representant : *la densite de la population* en 1897 (en Siberie, maximum de 20 habitants par verste carree ou 1, 2 kilometre carre); *les voies de communication* (chemins de fer, voies navigables, regions ou dominent les communications à l'aide de chiens, de rennes, de chevaux, de chameaux); *la geologie et les richesses minerales* (entre autres : phosphates pres de Viatka et des sources de la Kama); [illegible] d'apres Tillo et Chokalsky; *les climats* d'après Stelling; *les pluies* d'apres Berg; a remarquer la grande quantite de pluies, 1 mètre et au delà dans le sud du Kamtchatka et sur le littoral d'Okhotsk, deux regions de la Sibérie favorisees sous ce rapport; [illegible] d'apres Stelling; elles sont dirigées presque regulierement du Nord au Sud de [illegible] 2 ou 0 a 18 ou 20; *la propagation de la puissance russe en Asie* (carte historique); *la vegetation* (flore polaire, forêts, steppes); *la distribution des races* (un peu trop generale; ne comprend que les

1. [illegible] Capitaine J. A. [illegible] Paris [illegible]
2. [illegible] M. Radde.

peuples suivants : Russes, **Lapons, Finnois**, Samoyèdes, Turcs, Mongols, Toungouz, Mondchoux, « peuples de **race américaine** » (?) c'est-à-dire, Tchouktchis Aïnos, etc.) ; *l'occupation de la population* (**exploitation des** forêts, des placers d'or, élève des rennes et des chiens; pêche ; chasse, etc.)[1].

Indes Néerlandaises.

L'exposition des Indes Néerlandaises[2], abritée dans le coquet pavillon du Trocadéro, donne une juste idée de l'activité féconde de ce pays, sur le terrain économique et scientifique, dans ces quinze ou vingt dernières années. C'est, en effet, l'étude scientifique profonde et la mise en valeur intensive des richesses naturelles qui caractérisent l'état des colonies néerlandaises à la fin du XIXe siècle. La préoccupation scientifique s'est manifestée même dans l'organisation intérieure du pavillon ; c'est le seul à l'Exposition qui ait organisé, dès le mois de juillet, une salle de lecture où l'on pouvait consulter toutes les publications récentes sur les Indes Néerlandaises. Elle a publié aussi un excellent guide[3]. Au point de vue plus spécialement géographique, ce qui frappe surtout au pavillon néerlandais, c'est le contraste entre les recherches très munitieuses dans les deux grandes iles de Java et de Sumatra, et l'abandon relatif dans lequel se trouve l'étude des Moluques et de la Nouvelle-Guinée. Le fait s'explique d'ailleurs par les nécessités économiques : par suite de la concurrence mondiale, les cultures et les exploitations dans les colonies deviennent de plus en plus intensives, et doivent se baser, par conséquent, sur des données scientifiques sérieuses. C'est pour cela que l'on étudie tant les questions agricoles et minières à Java et Sumatra, et l'on n'explore guère la Nouvelle-Guinée. Comme preuve de ce que nous disons, il suffirait d'examiner les travaux du bureau topographique établi à Batavia[4]; on verrait alors que, pour la moitié de l'île de Java, on a des cartes imprimées plus détaillées que celles que nous avons pour la France. Depuis 1880, 11 résidences ou provinces sur 22 ont été cartographiées sur 2 117 feuilles à l'échelle du 1 : 20 000, avec courbes de niveau équidistantes de 10 mètres. Il faut dire, cependant, que la totalité de l'île n'a été figurée jusqu'à présent qu'à l'échelle beaucoup plus réduite du 1 : 100 000, quoique encore très suffisante, attendu qu'il y a bien des pays en Europe qui ne possèdent pas encore de

1. Notre article était déjà sous presse quand nous avons reçu l'excellent ouvrage qui aurait pu servir de guide au pavillon des confins : *Okraïng Rossii, Sibir, Tourkestan, Karkaz i poliarnaia tchast Evropeïskoï Rossii : Les Confins de la Russie, Sibérie, Turkestan, Caucase et la partie polaire de la Russie d'Europe*, sous la rédaction de P. P. Semenov, éd. du Ministère des finances, Saint-Pétersbourg, 1900, in-8°, 287 p., av. 1 carte. On nous a dit qu'il y aura une traduction française de ce volume.

2. Les deux pavillons de la section des Indes Néerlandaises, construits dans le style des habitations indigènes de la côte ouest de Sumatra, dont le toit en forme de bateau est fait en *idjok* (fibres à la base des tiges des palmiers), sont réunis par un bâtiment central reproduisant les motifs de décorations des trois temples en ruines : Tyandi Sari, Tyandi Sevon et Bouroubou-dour, les seuls restes de bouddhisme à Java.

3. *Exposition Universelle internationale de 1900 à Paris. Guide à travers la section des Indes Néerlandaises. Groupe XVII (Colonisation)*. La Haye, 1900, 455 p., in-8, av. 4 cartes.

4. Voy. pour les détails : *Notice sur les cartes, livres et objets composés et recueillis par le service topographique des Indes Orientales Néerlandaises et destinés à l'Exposition Universelle de Paris de 1900*, Batavia, imprimerie de l'État, 1899, 20 p., in-8, av. 1 carte.

cartes à cette échelle pour la totalité de leur territoire. C'est sur cette carte qu'on rapporte les données relatives à la vie économique du pays, pour publier, ensuite, des cartes à une échelle plus réduite, mais plus synthétiques, où les renseignements sont condensés.

Notons, parmi ces dernières : la *Carte des terrains à Java et Madoura, propres à l'agriculture*, qui, avec des tableaux graphiques accompagnés de beaux dessins de plantes, avec des vues photographiques nombreuses et les différentes publications de la salle de lecture, donne une idée complète des ressources agricoles de cette île, dont la population (environ 26 000 000 hab. en 1896) égale les 2/3 de celle de la France.

La culture du café, qui a beaucoup diminué depuis l'abandon partiel de la « culture obligatoire » en 1883, occupe encore la première place à Java. Plus de 288 000 familles sont encore chargées de la culture obligatoire; elles ont à soigner 66 millions d'arbustes. A côté d'eux, les 197 000 planteurs libres possèdent 181 millions d'arbustes; l'ensemble des plantations de café couvre une superficie de 121 000 hectares[1]. La canne à sucre tend à remplacer le café dans beaucoup d'exploitations libres, et, en 1898, on ne comptait pas moins de 80 337 hectares de plantations de canne, produisant 725 000 tonnes de sucre.

Les plantations de quinquina, commencées, en 1854, par le gouvernement hollandais, sont en pleine prospérité, et Amsterdam est devenu le marché par excellence de ce précieux remède. Tout le terrain qu'occupent aujourd'hui les plantations gouvernementales (900 hectares) n'est qu'un vaste champ d'expérience, où l'on cherche toujours, avec l'aide des savants de Buitenzorg[2], à améliorer les espèces existantes, à acclimater les espèces nouvelles, etc. Les plantations gouvernementales ne fournissent au commerce que 300 000 kilogrammes d'écorce, tandis que l'industrie privée, qui exploite des terrains plus vastes, mais naturellement d'une façon moins scientifique, fournit 5 millions de kilogrammes d'écorce, renfermant de 5 à 6 pour cent de quinine.

Une des cartes exposées au 1 : 350 000 donne, avec des profils et des tableaux graphiques, des renseignements sur les chemins de fer de Java. Avec l'achèvement d'un petit tronçon (87 kilom.) qui va, dans l'est de Java, de Kolisat (côte nord) à Bangouvanghi (côte est), on pourra traverser toute l'île de l'ouest à l'est, c'est à dire d'Anger à Bangouvanghi (1326 kilom.), en chemin de fer, et cela à peu près en deux jours (les trains ne marchent pas la nuit à Java). Cette ligne, qui serpente le long de l'axe de Java, et dont le point le plus élevé est situé à 865 mètres au-dessus du niveau de la mer, envoie plusieurs embranchements, le réseau des

1. [illegible]
2. [illegible] ... contenant une [illegible]

voies ferrées dans l'île avait atteint, en 1899, une longueur de 1 744 kilomètres, sans compter les 1 005 kilomètres de tramways à vapeur.

Pour Sumatra, les travaux géographiques sont nombreux, particulièrement en ce qui concerne la côte ouest. La triangulation de l'île, commencée en 1883, n'est pas terminée. Les travaux sont achevés dans la province ou gouvernement de la côte occidentale de Sumatra, qui occupe le tiers moyen du littoral ouest de l'île (entre Atchin et Benkoulen[1]), ainsi que dans la province de Lampong, dans le sud de l'île, où le réseau est rattaché à celui de Java. Entre ces deux provinces, dans l'ouest de Palembong et dans le Benkoulen, le réseau principal est aussi établi; il est relié aux points terminaux des deux réseaux décrits plus haut, et l'extension des travaux se poursuit activement. D'autre part, les levers réguliers ont été faits dans la résidence de la côte orientale (deux tiers de la côte est); elles sont en préparation dans l'est de Palembong. Ainsi donc, sous peu, on pourra avoir des cartes détaillées exactes pour toute l'île, sauf l'arrière-pays d'Atchin, l'Indraghiri (dépendant de la résidence Riou-Lingas) et quelques lambeaux du territoire des Battasin dépendants.

En attendant, le bureau topographique a dressé des cartes au 20 000ᵉ et au 40 000ᵉ (cartes militaires) de quelques régions importantes du territoire occupé dans le nord d'Atchin et de la province dite côte occidentale de Sumatra, qui, d'ailleurs, est figurée en entier sur une carte au 80 000ᵉ. Les régions de l'île où se sont implantées les industries nouvelles, Ombilien sur la côte ouest pour le charbon, Deli sur la côte est pour le tabac, Palemboug pour le pétrole, sont représentées à l'Exposition non seulement par les cartes détaillées, souvent en relief[2], mais encore par des cartes géologiques[3], par des tableaux graphiques[4], par des photographies, etc.

Les îles qui s'égrènent le long de la côte ouest de Sumatra (Nias, Mentavei, Engano, etc.) sont surtout représentées par des objets, des photographies et des publications ethnographiques[5].

Pour Bornéo, les connaissances géographiques sont inégales. La résidence Ouest-Bornéo (145 000 kilom. carrés) a été levée topographiquement, prenant pour base 104 stations astronomiques, ce qui a permis d'en établir une belle carte en

1. Ce réseau comprend 59 points de premier ordre, 107 de deuxième et 1 484 de troisième ordre, distribués sur une superficie de 50 000 kil. carrés. Voy. la *Notice* du Serv. topographique citée plus haut, p. 17, et carte.

2. *Plan-relief à gradins d'une partie de Padangsche Bovenlanden* (bas pays de Padang), à l'échelle du 1 : 20 000 pour les longueurs et pour les hauteurs, représentant, par conséquent, le relief exact d'une des plus belles contrées de la côte occidentale, avec ses vastes rivières semées de villages et dominées par les massifs volcaniques de Tandikat, de Singgalang et de Merapi, vers lesquelles serpente le chemin de fer qui mène du port de Padang au Fort de Kock et aux houillères de Sarvah.

3. *Carte géologique des terrains carbonifères de Sumatra* à 1 : 100 000 (environs du lac de Siboga), etc.

4. Par exemple, *Tableau de l'accroissement de la production du tabac dans Sumatra depuis 1871* (3 922 paquets, ayant donné 1 600 000 francs de bénéfice) *jusqu'à 1897* (200 094 paquets, et 75 000 000 francs de bénéfice).

5. A noter les objets et les belles photographies des indigènes des îles Mentavei, dont une vient d'être publiée dans l'article de Pleyte, *Herinnerungen uit Oost-Indie in Tijdschrift van het K. Nederland. Aardrijkskundig Genootschap.*, Amsterdam; 2ᵉ sér., T. XVII, nº 2, p. 20. C'est un spécimen typique de la race indonésienne. Parmi les objets, on voit aussi les modèles des huttes rondes de Nias et d'Engano, forme primitive d'habitations indigènes, qui a presque complètement disparu aujourd'hui, cédant la place à la maison quadrangulaire ordinaire des Malais.

vingt quatre feuilles, au 1 : 200000, avec courbes de niveau équidistantes de 100 mètres (il existe une réduction de cette carte, au 1 : 500000, en quatre feuilles). Par contre, les résidences est et sud est sont encore si peu connues au point de vue topographique que la *Carte générale* de l'île de Bornéo (édition de 1898, Batavia), qui figure à l'Exposition, n'a pu être dressée qu'à l'échelle de 1 : 2000000.

La place nous manque pour mentionner les travaux géographiques relatifs à d'autres îles; disons seulement qu'à part les îles Lombok et Biliton (cartes au 1 : 200000), ainsi que la presqu'île sud de Célèbes, aucune île ou région dans la partie est de l'archipel n'a été levée régulièrement.

Quant aux études d'ensemble sur l'archipel, les plus intéressantes dans ces derniers temps sont les études zoologiques et d'hydrographie marine. Déjà les travaux de Max Weber, de Forbes, d'A. B. Meyer, de Sarasin, etc., ont fait élever des doutes sur l'existence de la célèbre ligne de démarcation entre la faune et celle de l'Australie, ligne tracée par Wallas, entre Bali et Lombok et entre Bornéo et Célèbes. D'après les travaux des savants cités plus haut, la faune de Célèbes ainsi que celle des petites îles de la Sonde, offre un caractère intermédiaire entre celles de l'Asie et de l'Australie et parfois un facies tout à fait particulier[1]. Les recherches de zoologie marine et les sondages exécutés à bord de la *Siboga*, dont les résultats ont été rapportés sur une carte manuscrite qui figure à l'Exposition, ont entièrement confirmé ces doutes : l'abîme marin énorme que Wallas supposait exister entre Bali et Lombok et entre Célèbes et Bornéo, se réduit à une profondeur de 312 mètres; le véritable abîme se trouve, au contraire, plus à l'est, dans les mers de Flores et de Banda[2].

Notons, pour terminer, et dans un autre genre d'études, les cartes représentant « la situation météorologique et la distribution de la pluie dans l'archipel Indien » en janvier et en août, et l'Atlas des vents, des marées, des courants du Grand Archipel[3], ainsi que d'autres publications de l'Observatoire magnétique et météorologique de Batavia, où sont consignés les résultats des observations régulières faites depuis trente et un ans pour la météorologie et depuis onze ans pour le magnétisme à Batavia, ainsi que les données de plus de 400 observatoires pluviométriques, dispersés sur toute l'étendue de l'archipel.

Disons, pour terminer, qu'à la section japonaise de l'éducation (groupe I) on pouvait voir un travail d'ensemble, avec cartes, sur la géologie et la structure tectonique de l'archipel Malais, dû à M. Kotô, et basé principalement sur les remarquables travaux des savants hollandais ou suisses, comme K. Martin, S. Wichmann, Verbeek, Fennema, E. Dubois et les frères P. et F. Sarasin[4].

1. Voir [illegible] Max Weber, *[illegible] des Indischen Archipels [illegible]* [illegible] T. III de ses *[illegible]* [illegible]

2. [illegible] en 1899, sous la direction de M. Max Weber. Voir, pour les détails [illegible] p. 221, [illegible]

3. [illegible] *[illegible] in the Indian Archipelago*, Atlas, [illegible]

4. [illegible] *[illegible] of the [illegible] Archipelago*, in *Journ. of the College of Science, Imper. University [illegible]*, t. XI, part. 2 [illegible], avec une carte à 1 : 12[illegible]000.

Indes Britanniques.

L'exposition des Indes Anglaises ne correspond point à la place qu'occupe en Asie cette colonie. Tous ceux qui, comme l'auteur de cet article, ont eu l'occasion de visiter l'exposition coloniale et indienne de South-Kensington en 1886, la section indienne à l'exposition de 1889, et même la petite exposition indienne organisée à Londres en 1896, trouveront que le pavillon du Trocadéro est bien mesquin et ce qu'il contient bien insuffisant pour représenter l'Inde, qui est un monde à part si riche et si varié. C'est à peine si l'on trouve dans le pavillon quelques objets pour faire, par exemple, cette constatation qu'on aurait dû rendre facile et saisissante, que l'Inde fut le berceau de l'art et surtout de l'art décoratif dit oriental, répandu aujourd'hui du Cambodge à la Bosnie, des îles de la Sonde au Turkestan et si bien représenté à l'Exposition.

En ce qui concerne les sciences géographiques, peu de documents. Les objets ethnographiques qui se trouvent au premier étage du pavillon de l'Inde ont été recueillis un peu partout et mal présentés. Le spectre d'un certain « indigène de Kachemir » tenant la pique, nous poursuit encore aujourd'hui. Quant aux cartes et publications, elles sont assez nombreuses et intéressantes.

Notons une *Carte géologique générale de l'Inde* au 1 : 2 000 000, corrigée jusqu'en 1892; puis, des cartes des districts miniers (à côté, des spécimens de roches et de houille), à l'échelle d'un pouce pour un mille (1 : 63 360) : *Ciridit Coal Field, Bengal*; *Aurung et Huber Coal Field*; *Distr. of Lohardugga* (ou Lohardaga), dans le nord-ouest de la province de Tchota Nagpour, etc. Il y aussi des cartes géologiques de la « Slate zone » dans le Hazara district, Pendjab, et les cartes inédites du « Rewa Survey », n°s 415, 455 et 475 (à 1 : 63 360). Ce qui est le mieux représenté, c'est l'exploitation et l'administration des forêts. La belle carte d'ensemble [1] et plusieurs cartes détaillées, ainsi que les publications du « Forest Department », montrent ce que peut la persévérance anglo-saxonne même sous les tropiques. Un exemple suffit. De 24 300 kilomètres carrés en 1872-73, la superficie des forêts aménagées ou nouvellement plantées sur les terres du département monte à 257 186 kilomètres carrés en 1897-98, donnant un revenu brut de 44 000 000 francs.

Notons, pour finir, que, dans le pavillon de Ceylan, on voit un plan en relief des travaux d'agrandissement du port de Colombo et plusieurs cartes intéressantes [2].

Japon.

Si la plupart des États asiatiques indigènes n'ont presque rien exposé de ce qui pourrait intéresser les géographes, le Japon se signale, au contraire, par la profusion de cartes, de publications, de photographies et surtout de diagrammes. A ce compte, il est en avance même sur les possessions européennes en Asie, sauf peut-être celles de la Russie.

1. *India, showing the Distribution of Forest Lands under Governement central on 30th june 1899*: échelle 1 : 6 082 560.
2. Pour les détails, voy. l'article de de Margerie et Raveneau, cité plus haut, p. 397.

Les progrès étonnants faits, dans ces derniers temps par le Japon, sont dus, surtout, à une forte et intelligente organisation de l'instruction publique qui a formé des spécialistes pour toutes les branches de l'activité intellectuelle. C'est donc à la section de l'Instruction Publique, au Champ de Mars (groupe I, classes 1 à 6) que l'on trouve presque tous les renseignements géographiques. Cependant, les sections de l'agriculture et de la métallurgie fournissent aussi bon nombre de documents.

Nous ne pouvons même pas énumerer ici les innombrables cartes et diagrammes relatifs, par exemple, aux différentes cultures, aux mines, à la météorologie du Japon [1]. Contentons nous de citer quelques documents principaux.

Un excellent *Résumé statistique de l'Empire du Japon* (en français et japonais), *13e année*, Tokio, 1899, par M. Hanabusa, directeur du Bureau de statistique [2], avec une carte du Japon (5 000 000e), montrant les divisions politiques et les chemins de fer, renseigne sur le développement du commerce, de l'industrie et de l'enseignement. Les cartogrammes et les diagrammes qui ornent les murs de l'exposition japonaise présentent ces renseignements sous les formes graphiques les plus variées. Citons, parmi les cartes relatives à l'enseignement, celles du *Nombre d'élèves inscrits par rapport à la population enfantine*, qui font voir l'intensité de l'enseignement dans le Nippon occidental, et son peu de développement à Yezo, etc. [3]; les *Cartes des communications télégraphiques*; la *Carte générale du service postal de l'Empire du Japon*, 1899 [4], et autres publications de la Direction générale des postes et télégraphes [5]; la *Carte des phares*, etc. On voit, à l'exposition scolaire japonaise, les premières feuilles parues d'un ouvrage magistral : *Atlas physiographique de l'Empire Japonais*, par M. Akamaro Tanaka. Elles représentent la 1re série de la 1re partie de l'ouvrage (Atlas géologique), qui se rapporte aux volcans. Les six cartes exposées, accompagnées de quatre feuillets de texte, sont très finement gravées au Japon, à la manière allemande, avec légendes en japonais et une foule de cartons, cartouches et dessins [6].

Signalons plusieurs belles publications périodiques [7] et les manuels de géographie pour les écoles secondaires de jeunes filles; ces derniers paraissent très bien faits et sont illustrés de photogravures, luxe dont se dispensent encore les éditeurs

1. On trouvera, dans l'article déjà cité de de Margerie et Raveneau (p. [illegible]), quelques renseignements sur les cartes d[illegible] services [illegible], agronomique et météorologique.

2. C'est la condensation de l'*Annuaire statistique de l'empire du Japon pour l'année 1897* en japonais.

3. Pour les détails voy. : *Notice sur l'organisation actuelle de l'instruction publique au Japon, éditée par le [illegible] de l'Instruction publique du Japon*, à propos de l'Exposition, s. l. n. d. [illegible]

4. Ce qui frappe dans cette carte c'est le nombre considérable [illegible] de bureaux de postes et télégraphes à Formose, naguère encore pays à demi sauvage.

5. *Résumé [illegible] des postes au Japon, par la direction générale des postes et [illegible]*, Tokio, imprimerie [illegible], 32e année de Meiji [illegible], [illegible] p., gr. in-8.

6. La carte I représente tous les volcans marqués sur une carte au 1 : [illegible] 000 et réunis par des lignes de [illegible]. Les autres cartes se composent de plans, vues, cartes au 1 : [illegible], de coulées de lave, ainsi que des coupes géologiques de chacun des volcans [illegible].

7. Le [illegible] périodique géographique du Japon est le *[illegible] Hokoku* (*Rapports [illegible] de la Société géographique de Tokio*), paraissant, depuis 18[illegible], aussi avec le titre anglais *The Journal of [illegible] the Tokyo Geographical Society*. Sa fondation remonte à 18[illegible]. La *Revue [illegible] Zasshi*, [illegible] par le Dr Koto à Tokio, n'a été fondée qu'en 18[illegible]. Les deux publications [illegible].

de nos livres de classes; les atlas scolaires contiennent de bonnes cartes, pour la plupart, au 1 : 2 500 000 et au 1 : 5 000 000.

Les cartes détaillées du Japon, dressées par l'État-major de l'armée, n'ont pas figuré à l'exposition; mais, dans la classe 63 (Métallurgie, etc.), on pouvait voir quelques feuilles au 1 : 200 000 et au 1 : 400 000 de la grande carte topographique (terminée) du Japon au 1 : 100 000, à côté des mêmes feuilles, coloriées pour les terrains géologiques[1].

Notons, aussi, sur la nouvelle possession du Japon, l'île de Formose, une carte à grande échelle et plusieurs publications[2].

Pays de cyclones et de tremblements de terre, le Japon a admirablement organisé la lutte contre ces terribles phénomènes. Comme aux États-Unis, le service météorologique signale les cyclones en marche, et, cherche, par la coordination des observations recueillies sur tous les points du territoire, à déterminer les conditions générales dans lesquelles se produisent les grands mouvements atmosphériques[3]. Le service seismologique, de son côté, est arrivé, grâce aux observations qui datent de plus de vingt ans, à déterminer les axes principaux du mouvement de l'écorce terrestre au Japon; il essaie, également, de trouver les rapports qui existeraient entre la direction de ces axes et la structure géologique des îles[4].

Grâce à l'activité de la Société anthropologique de Tokio fondée en 1888 (15 volumes)[5], l'étude de l'homme est vivement poussée au Japon. Les séries d'archéologie préhistorique, accompagnées de dessins, plans et photographies, rivalisent avec les collections ethnographiques relatives aux Aïnos, aux indigènes de Riou-Kiou (par Tsuboï) et surtout aux insulaires demi-sauvages de Formose[6]. Plusieurs cartes manuscrites à petite échelle représentent la répartition de ces tribus; elles ne concordent pas toujours entre elles pour les détails. Celle de M. N. Ono, qui paraît la plus claire, montre les territoires successifs, occupés (du nord au sud),

1. Voy. les indications dans l'article de de Margerie et Raveneau, déjà cité, p. 409.

2. La carte en question (au 1 : 800 000), publiée par la Soc. géogr. de Tokio, n'est pas sans reproche. Le figuré du terrain y est, notamment, tout à fait rudimentaire. La même société a publié, dans ses Bulletins de 1899-1900, une description détaillée de Formose par M. Onagawa. Nous parlons plus bas des travaux ethnographiques sur cette île.

3. Voy. *Notice explicative sur les objets exposés par l'observatoire météorologique central du Japon* [fondé en 1883], *à l'Exposition universelle de 1900*, 19 p., in-8. Parmi les cartes (en partie manuscrites) exposées par l'Observatoire, il faut noter les *Cartes des trajectoires moyennes des aires de basse et de haute pression autour du Japon*. Elles nous apprennent, que la fréquence maxima (28 pour cent de la totalité) des basses pressions se trouve, hiver comme été, sur la trajectoire qui passe à l'est du Japon.

4. La *Seismological Society of Japon* ayant cessé d'exister vers 1897, après l'incendie qui a détruit une grande partie de sa bibliothèque et de ses archives, ses publications ont été avantageusement remplacées par les *Extraits des Comptes rendus et des Mémoires du Comité d'investigation sismique du Japon* (fondé en 1891), publiés en français; les t. I (103 p.) et II (141 p.) ont paru à Tokio en 1900, avec nombreux diagrammes et planches. L'observatoire météorologique a publié et exposé une *Carte de fréquence sismique au Japon* (cette fréquence est maxima sur la côte est de Nippon).

5. Nous donnons, depuis quatre ans, dans l'*Anthropologie* : le sommaire, avec quelques notes, de cette publication (en japonais) qui porte le titre anglais de : *The Journal of the Anthropological Society of Tokyo*, et, le titre japonais : *Tokio Juinri gaku*.

6. La façon même de présenter les objets ethnographiques mérite d'attirer l'attention de nos muséologues. La photographie de chaque indigène est munie d'un chiffre qui correspond à celui de la carte montrant la distribution des tribus; de plus, les représentations des objets (armes, ornements, etc.) sont reliées par des fils rouges aux objets eux-mêmes disposés autour, de sorte que l'on comprend, sans légende, la destination de chacun d'entre eux.

sur le littoral est de l'île, par les Anis (avec quelques îlots de Pepi), les Pyuma et les Paiouan; derrière eux, dans les terres (toujours du nord au sud), les Atayal (qui empiètent aussi un peu sur la côte, au nord des Anis), les Vonum et les Taruma. Nous avons pu voir aussi, grâce à l'obligeance de M. Masaki, inspecteur général de l'enseignement au Japon, les grandes cartes manuscrites qui, faute de place, se trouvaient en rouleaux dans les vitrines. Ces cartes, dressées par MM. Torii et Ino, représentent la distribution détaillée des tribus de Formose, la répartition des caractères somatologiques de ces tribus (indice céphalique, taille, etc.). Deux cartes se rapportent à la distribution des tumuli et des stations de l'âge de la pierre au Japon.

Chine.

Dans les deux pavillons de la Chine, au Trocadéro, les documents géographiques se réduisent à : 1° *Un plan de la ville de Tchoung-king* (Sse tchuan), travail chinois, avec légende en caractères chinois et traduction française ajoutée à la main; 2° *Carte orographique de la province de Fou-kian*; travail chinois avec un système d'orographie très curieux, et, légende en caractères chinois. On a indiqué, sur cette carte, les gisements des différents minerais. C'est aux pavillons de l'Indo Chine française et de l'Asie Russe, ainsi qu'à l'exposition scolaire japonaise que se trouvent les bonnes cartes des différentes parties de la Chine contiguës aux possessions françaises et à l'empire des tsars. Nous citerons : 1° *la Chine Méridionale et Tonkin*, par le capitaine Friquegnon, publiée par le Service Géographique des Colonies, Paris H. Barrère, 1899, au 1 : 2000000, comprenant les provinces de Kouang toung, de Kouang si, de Yun nan et une partie du Sse tchouan, du Hou nan et du Kouei tcheou; 2° quelques feuilles de la carte de Bolchev [1]; celle ci comprendra toute la Chine, sauf la partie sud qui figure précisément, et à une échelle rapprochée, sur la carte de Friquegnon. Notons aussi les *Cartes* (manuscrites) *de Hai-nan* par Cl. Madrolle et A. Baille, exposées à la classe 14 (géographie) [2]. Pour l'ensemble de l'empire chinois (ou même seulement de la Chine proprement dite, nous n'avons que les premières feuilles de la *Carte de l'Asie* au 1 : 1000000, dont le Service Géographique de l'Armée a entrepris tout récemment la publication, des cartes à une échelle moindre, comme celles des expositions scolaires des différents pays et de l'exposition des Missions catholiques, où nous avons remarqué : *la Carte de la Mission de la Compagnie de Jésus dans le Tchili Sud-Est*, publiée par Carrez, C. J., 1896, au 1 : 500000 (?). Cette carte, avec divisions politiques, représente la partie la moins connue du Tchili [3].

1. Bolchev A., *Karta* [illegible] Russie [illegible] *Carte de la zone frontière méridionale de la Russie d'Asie*, publiée par la section topographique militaire de l'État-Major Général, Saint Pétersbourg, 189[illegible] [illegible] *La Carte de la Chine orientale*, à la même échelle, publiée par la Soc. Géogr. [illegible] est moins bonne.

2. Une carte au 1 : [illegible] et 6 petites cartes [illegible] la géologie et les minerais [illegible] de la population [illegible] en 13 districts, les principaux [illegible] *Hakka* dans le nord est et [illegible] *Hakka* [illegible] nord-ouest, *Li* [illegible] sur les côtes sud et nord, [illegible]

3. Comme publications, la Compagnie de Jésus a exposé, entre autres, l'ouvrage suivant : *Chine et Ceylan, lettres des Missionnaires de la Compagnie de Jésus*, [illegible] *de Champagne* Mission de Tcheou [illegible], C. J., ouvrage imprimé par les Missionnaires à T[illegible] [illegible]

Corée.

Le Pavillon de la Corée ne contient aucun document géographique, sauf peut-être les n[os] des *The Korean Repository* (t. I à IV, tout ce qui a paru jusqu'en 1898). Les meilleures cartes de ce pays sont au Pavillon russe (certaines feuilles de la *Carte de la zone frontière* de Bolchev, citée plus haut, etc.) et à la section de l'enseignement du Japon (*Carte de la presqu'île de Corée*, éditée par la Société de Géographie de Tokio, 1894, 1 : 1680000). Cette carte, précieuse pour les divisions politiques, laisse à désirer au point de vue de l'orographie; la légende est en caractères chinois. Toutes ces publications sont surpassées pour la feuille « Corée » de la carte de l'Asie au 1 : 1000000 du Service Géographique de l'Armée (Paris, 1900).

Siam.

Le Pavillon de Siam ne renferme qu'une grande carte du royaume avec portions du pays environnant (1 : 760320) : *Map of Siam from government Survey under the direction of* H. R. H. Prince Damrong Rajanubhab *and* H. Phya Suraskadi Montri; s. l. n. d. Les limites politiques ne sont pas indiquées. (Figure du terrain rudimentaire.)

Perse.

Le Pavillon de la Perse, dans la rue des Nations, ne contient aucun document géographique[1]. C'est au pavillon des Armées de terre de la Russie (Cl. 119) que l'on voit la carte, la plus détaillée, de la Perse au 1 : 840000 (16 feuilles), publiée par l'État Major russe, en 1886, et, que l'on est en train de reviser.

Turquie d'Asie.

Le Pavillon de la Turquie, ne renferme presque aucun document géographique. Au 1[er] étage, on remarque une carte du chemin de fer de Beyrouth à Damas et des modèles de cette crémaillère (système, Romain Abt), la plus longue du monde.

Dans le Pavillon des Missions Catholiques (Trocadéro) se trouve une *Carte de la Syrie moyenne des Écoles des pères, Mission de la Compagnie de Jésus*, par Abdallach Tohmeh, s. l., 1900, au 1 : 500000 (manuscrite). Ces écoles sont groupées entre Beyrouth et Balbeck et entre Tripoli et Mendjez.

Une des feuilles parues de la Carte d'Asie du Service Géographique de notre armée comprend la Turquie d'Asie, sauf les possessions du Sultan en Arabie.

En terminant cet article, nous ne croyons nullement avoir épuisé le sujet; nous avons relaté ce qui nous a frappé le plus dans nos multiples pérégrinations à travers l'Exposition. Les oublis doivent être nombreux, et nous serons reconnaissant à tous ceux qui nous les signaleront.

J. DENIKER.

1. D'ailleurs, sauf la tapisserie et les pierres précieuses, presque aucun autre produit industriel de la Perse n'a été exposé. Au pavillon, nous avons cherché en vain les sucres de la première raffinerie fondée par les Belges en 1895, à Kherizek, à 20 kil. de Téhéran. Voyez à ce propos la brochure de C. Roberts, *La France en Perse*; *Essai de réponse à un questionnaire*, Paris (Société de publication, 23, rue de Provence), 1900, 19 p. in-8.

Voyage d'Obroutchev en Asie Centrale

Si les premiers linéaments de la géologie de l'Asie Centrale ont été tracés par le savant Richthofen, la véritable étude d'ensemble sur la constitution du sol dans cette vaste région est l'œuvre du jeune géologue russe, Obroutchev. En effet, avant les remarquables voyages de cet explorateur, seuls les rebords de cette région avaient été reconnus, grâce aux travaux de Richthofen, de Loczy, de Bogdanovitch et de Groum Grjimailo. Aucune observation, non plus, n'avait été faite encore dans les énormes solitudes du Gobi, et, en général, dans toute la partie centrale et orientale de la Haute Asie. C'est à Obroutchev que revient l'honneur d'avoir comblé cette lacune, et, d'avoir donné un tableau d'ensemble de l'orographie et de la géologie de l'Asie Centrale.

Le voyage de M. Obroutchev a été exécuté, il y a déjà quelques années (1892-94). L'itinéraire général, ainsi que la relation pittoresque de cette expédition qui a duré trois années environ, sont déjà connus par les notes scientifiques publiées dans les périodiques russes et par les lettres adressées par l'auteur à sa mère et réunies en deux volumes parus en Allemagne[1]. Aujourd'hui seulement le journal de voyage complet et les observations scientifiques, faites en cours de route ou dans les laboratoires, d'après les échantillons géologiques et paléontologiques rapportés, commence à paraître. Le premier volume de cet important ouvrage que publie la Société Impériale russe de Géographie, sous la rédaction de M. T. Mouchketof, porte le titre suivant : *Tsentralnaia Azia, Severnyi Kitai i Nan-chan ; Otchet o poutechestvii sovershennom po poroutcheniou I Rousskago Gheografitcheskago Obchtchestva v 1892-94 godak, gornago injenera* V. S. Obroutcheva *Asie Centrale, Chine Septentrionale et Nan-chan ; rapport de l'ingénieur des mines* V. S. Obroutchev, *sur son voyage fait sous les auspices de la Société russe de Géographie en 1892-94.* Le Tome I est intitulé : Journal du voyage concernant la Mongolie Orientale, les provinces de Tchi li, de Chan si, de Chen si, de Kansou, l'Ordos, l'Ala Chan et le Nan chan oriental ; Saint Pétersbourg, 1900 1 vol. in 4, xxxvii + 631 p., avec 8 cartes, 39 phototypies et 112 fig. dans le texte.

Comme on peut s'en rendre compte d'après la lecture de ce titre, le volume ne

1 *Izvestia Imperatorskago Rousskago Obchtchestva* etc. *Bulletin de la Soc. russe de Géographie*, T. XXIX [illegible], T. XXX 1894, p. [illegible] t. 31, p. [illegible] *Orographie de l'Asie Centrale*, *Zapiski Imperatorskago Rousskago Mineralogitcheskago Obchtchestva*, etc. (*Mémoires de la Soc. russe de Minéralogie*, 2e sér. [illegible], p. [illegible], Obroutchev, *Aus China*, Leipzig, 1896, 2 vol. in-16 récit du voyage sous forme de lettres à sa mère

comprend que le récit de la première partie du voyage, mais la préface donne un aperçu général sur l'ensemble de l'expédition, et nous allons résumer cette préface. L'itinéraire qui va être donné ici est d'autant plus important à noter que, dans l'ouvrage même, l'auteur ne suit pas l'ordre chronologique, mais groupe ses itinéraires par régions.

Après les préparatifs nécessaires faits à Irkoutsk et à Kiakhta, l'organisation définitive de la caravane eut lieu à Ourga, d'où M. Obroutchev partit, le 14 (26) octobre 1892, se dirigeant vers Kalgan, à travers le Gobi oriental. La route qu'il suivit pendant un mois, ne voyageant que de jour, afin de pouvoir faire les observations géologiques, s'écarte peu des routes postales appelées Tchoïmin-Dzam (entre Ourga et le puits d'Ikhé-Oudé) et Darkham-Dzam (entre Ikhé-Oudé et Kalgan), comme on peut le voir, en comparant la carte n° 2 de l'ouvrage d'Obroutchev avec les itinéraires en Mongolie publiés par Bretschneider dans ses commentaires au voyage de Palladius [1]. A partir de Kalgan, commence le voyage dans les limites de la Chine proprement dite, en suivant, le plus souvent, des routes non touchées par les itinéraires de Richthofen : de Siouan-houa-fou à Pekin, et, de là, par Pao-ting, Taï-yuan-fou, capitale de la province de Chan-si, et, Ou-tchen, à Ou-pao, sur le fleuve Jaune. Quittant Ou-pao, M. Obroutchev se rendit, par le Chen-si septentrional, à la station des missionnaires belges de Hsiao-tchao, dans l'Ordos méridional. Après la traversée de ce pays, le long de la Grande Muraille jusqu'à Nin-hsia-fou, Obroutchev fit une excursion dans la chaîne de l'Ala-Chan, et, arriva, par In-ngan-choui, le 14 mars 1893, à Lan-tcheou, capitale de Kan-sou.

De cette ville l'explorateur russe gagna Sou-tcheou, par une route différente de celle qu'avait suivie le géologue hongrois Loczy, de l'expédition du comte Béla Széchenyi, et, explora le Nan-Chan occidental. Il réussit à débrouiller le chaos orographique de ce pays, en traversant, en ving-huit jours, ses sept chaînes principales (en allant du nord au sud : chaîne de Richthofen, Ta-sin-chan, Ye-machan, chaîne de Humboldt, Tsagan-tcholou, Dakhyn-daban et chaîne de Mouchketof), ainsi que les cinq rivières qu'elles encadrent (Sou-leï-ho, Yé-ma-ho, Chara-Goldjin, Khaltyn-Gol et Baga-Khadyn-Gol). Longeant, ensuite, le versant sud des chaînes de Mouchketof et du Koukou-Nor méridional, qui regardent le Zaïdam, il arriva au Koukou-Nor, puis revint à Sou-tcheou, par Donkyr et Sinin, après avoir recoupé les quatre chaînes du Nan-chan central (Loé-chan, Tsin-chi-ling, Ma-ling, et, la chaîne de Richthofen, en allant du sud au nord).

De Sou-tcheou, M. Obroutchev entreprit un voyage au Sse-tchouan, mais en faisant un long détour par la Mongolie Centrale et par l'Ordos. Il descendit la vallée d'Edzin-Gol jusqu'au lac Gachioun qui la termine, et, traversa ensuite, pour la première fois, la Mongolie Centrale, de l'ouest à l'est, jusqu'au voisinage des monts Gourban-Saïkan (extrémité sud-est de l'Altaï mongol). De là, il tourna droit au sud-est, vers la station des missionnaires de San-to-ho, sur le fleuve Jaune. Après avoir reparé dans cette ville ses forces, épuisées par les privations dans le désert, notre

1. L'Archimandrite Palladius, *Deux traversées de la Mongolie*, trad. du russe par les élèves de l'École des langues vivantes, sous la direction de M. L. Boyer, Paris, 1894, Extrait du *Bull. Géogr. hist. et descriptive*, 1894, Carte.

voyageur traversa de nouveau l'Ordos, cette fois du nord nord ouest au sud-sud est, dans un sens perpendiculaire à celui dans lequel s'étaient dirigés tous ses prédécesseurs.

De la ville de Hsia-tchao, sur le rebord de l'Ordos, M. Obroutchev se rendit, par le plateau de loess du Kan-sou oriental, dans le Sse tchouan, où il atteignit la ville de Kouan-yuan ou Kouang yen, point extrême vers le sud de tout le voyage. C'est là qu'il rattacha ses levés topographiques et ses observations géologiques à ceux de Loczy et de Potanine.

De retour à Lan tcheou en avril 1894, l'explorateur russe entreprit une nouvelle excursion dans le Nan chan, afin d'étudier la partie orientale du système montagneux de cette province; il passa par Liang-tcheou et arriva de nouveau à Sa-tcheou, d'où il fit d'autres reconnaissance dans le Nan-chan central, escaladant, du nord au sud, les chaînes de Richothfen, de Tolaï chan et d'Alexandre III, ainsi que les hautes vallées des rivières Ling choui, Tolaï ho et Soulei ho. Après avoir examiné les avant-monts septentrionaux de la chaîne de Suess il rebroussa chemin, gravissant de nouveau, mais à l'ouest de son premier itinéraire, les trois chaînes déjà mentionnées pour revenir à Sa tcheou.

Le 17 juillet, le voyage de retour commença par la traversée du système montagneux de Pei chan (entre Yu-men et Hami), puis se continua, le long du versant méridional du Thian chan oriental, jusqu'à la station météorologique de Louk tchoun[1], d'où une excursion vers les monts Tchol Tagh fut entreprise. Le retour s'acheva par la route de TourfanOuroumtchi et Kouldja.

Pendant toute la durée de cette exploration, dont l'itinéraire couvre près de 15 000 kilomètres, M. Obroutchev n'a été accompagné que d'un cosaque d'abord, puis d'un traducteur indigène et de quelques domestiques. Pour couvrir les frais de l'expédition de trois ans, la Société Impériale russe de géographie n'a déboursé que 25 000 francs.

Quant aux résultats scientifiques de cette expédition, on peut les résumer ainsi qu'il suit :

13 660 kilomètres d'itinéraire dans les limites de l'empire chinois (de Kiakhta à Kouldja), dont 9 460 kilomètres levés à la boussole et 1 850 décrits en détail, avec la direction des routes, etc., ce qui a permis de rectifier ou de compléter les cartes existantes ;

Observations géologiques régulières sur 12 750 kilomètres, et notes rapides sur 900 autres kilomètres ;

Sur l'ensemble de l'itinéraire, 5 440 kilomètres se trouvent dans les régions complètement neuves et inexplorées.

Détermination de l'altitude de 818 points, à l'aide de l'anéroïde et de l'hypsomètre;

200 clichés photographiques, principalement des vues des localités intéressantes au point de vue géologique et dont le volume I contient de très beaux spécimens;

5 800 échantillons de roches et 1 200 échantillons de fossiles. Observations météorologiques fragmentaires ;

1. Voir *La Géographie*, 1er semestre, 19[illegible]. T. I, p. [illegible]

En résumé, M. Obroutchev a dû faire la réconnaissance géologique de 24 kilomètres de route par jour; ce qui permet de dire que son voyage, tout en n'étant pas une étude détaillée, représente, néanmoins, la première reconnaissance géologique de l'Asie Centrale.

Ce premier volume de M. Obroutchev, sera suivi, à la fin de cette année, d'un second, qui comprendra le journal de voyage dans le Nan-chan occidental et central, dans le Tsinling-chan, dans la Mongolie centrale, dans le Peichan et dans le Thian-chan oriental.

Le tome III, dont la date de la publication ne peut être encore fixée, contiendra une étude critique de la littérature géographique et géologique des pays parcourus, puis, un aperçu détaillé de ces pays, tant géographique que géologique, d'après les observations personnelles de l'auteur et celles de ses prédécesseurs; enfin, les résultats des recherches sur certains points spéciaux (composition du sol et des roches; phénomènes d'érosion et de transport éolien des sables mouvants et du lœss, etc.).

Il est absolument impossible de résumer le contenu d'un journal de voyage, même épuré de toute la partie anecdotique, comme c'est le cas pour celui de M. Obroutchev. Il faut, cependant, reproduire ici les titres des chapitres, afin d'indiquer le groupement des itinéraires par régions, donnés dans l'ouvrage et présentés plus haut dans l'ordre chronologique.

Chapitres I à III, Mongolie orientale : Kiakhta-Ourga ; Ikhé-Oudé-Kalgan ; chap. IV, Tchi-li : Kalgan-Pekin; chap. V, Tchi-li et Chan-si : Pekin-Taï-yuan-fou; chap. VI, Chan-si : Taï-yuan-fou, fleuve Jaune à Ou-pao; chap. VII, Chen-si et Ordos méridional : Ou-pao-Ning-hsia-fou dans le Kan-sou (observation sur les sables mouvants de l'Ordos; trouvaille d'un crâne de *Rhinoceros tichorhinus* dans la vallée de Hsia-ho; (ce crâne doit se trouver aujourd'hui dans le musée des missions belges à Louvain); renseignements sur le pétrole de Ou-ie-pou et le charbon de Yu-ling-fou sur le plateau de Chan-si, etc.); chap. VIII, Ordos occidental : de San-to-ho, sur le fleuve Jaune, à Hsiao-tchao, dans l'Ordos méridional (Ruines de Tsagan-Balgassoun, caractéristique générale des tertres sableux de l'Ordos, etc.); chap. IX, plateau de lœss du Kan-sou et du Chen-si septentrional : de Hsiao-tchao (dans l'Ordos) à Pao-ki-hsien, sur le Wei-ho ou Ouei-ho (avec des notes générales sur les roches formant l'ossature primitive du plateau, etc.); chap. X, chaine de l'Ala-chan, Kan-sou et Nan-chan oriental : de Ning-hsia-fou à Lan-tcheou (structure de l'Ala-chan, ses gisements houillers, etc.); chap. XI et XII, Nan-chan oriental : de Lan-tcheou à Lian-tcheou, et, de là à Ping-fan; chap. XIII à XV, les oasis du nord-ouest du Kan-sou (gisements de charbon de Kang-tchouan, de Tchan-fan).

L'Appendice comprend les déterminations préliminaires des fossiles par Lamansky, Kraner et Sturani. Les cartes représentant les itinéraires, ont été dressées par le général Bolchef, avec l'habileté qu'on lui connaît, d'après les croquis de l'auteur; ces cartes sont les unes à l'échelle de 1 : 840 000e, les autres à l'échelle de 1 : 1 050 000. J. DENIKER.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Le Congrès international des Américanistes. -- Le Congrès international des Américanistes a tenu sa douzième session, au Collège de France, du 17 au 22 septembre 1900, sous la présidence de M. le Dr E. T. Hamy. Des communications relatives à l'histoire du Nouveau Monde, à son ethnographie, à son archéologie, à sa linguistique, y ont été faites en grand nombre; quelques unes méritent, par leur intérêt et leur nouveauté, d'être particulièrement signalées ici.

Dans un travail très documenté, fort savamment ordonné et très élégamment écrit, M. Henri Vignaud appelle l'attention sur la célèbre lettre de Toscanelli au chanoine Martins, en date du 28 juin 1474, et, élève des doutes sur ce document qui a été accepté, sans contrôle, par les derniers historiens de Colomb.

Plus affirmatif encore, M. Gonzalez de la Rosa n'hésite pas à déclarer que c'est un faux impudent. Il a, d'ailleurs, précédé M. H. Vignaud dans cette voie, ainsi que celui ci l'a reconnu, et, il étudie certains points obscurs, certaines nébuleuses de la vie du découvreur de l'Amérique. C'est ainsi qu'il explique très ingénieusement les raisons de la fuite de Colomb du Portugal en Espagne par ses relations de famille avec les princes de la maison de Bragance, lors de la conspiration de ceux ci contre Jean II, en 1483 84. Il démontre que la découverte du Nouveau Monde n'a jamais été proposée au roi de Portugal, qu'elle n'est due ni à la lecture de Pierre d'Ailly ni aux prétendues études du fameux Génois, bien plus jeune qu'on ne l'a dit, puisqu'il est né en 1451, et que le projet né à la Rabida n'a été proposé à aucun autre souverain qu'aux Rois Catholiques. Tels sont les principaux points élucidés par M. de la Rosa et qui viennent révolutionner toute la biographie de Colomb et l'histoire de la découverte de l'Amérique.

M. le Dr Lehmann Nitsche a parlé des Indiens Takshik du Chaco Argentin (les Tobas qui ont assassiné le Dr Crevaux), MM. le Comte de La Vaulx et le Dr Verneau, des anciens habitants des rives du lac Colhue (Patagonie). Ce dernier a fait une fort érudite communication sur les *pintaderas* des Canaries qu'il a rapprochées de celles de l'Italie et de l'Amérique.

M. Gabriel Marcel a rassemblé nombre de faits curieux et peu connus sur les exploits des corsaires français dans les Antilles, au XVIe siècle, et, particulièrement sur le sac de la Havane. Il est parvenu à retrouver quelques uns de ces intrépides marins et à les suivre au cours de leur aventureuse existence.

Deux des plus importantes communications annoncées de M. Deniker, sur le type physique des Américains, et du Marquis de Peralta, sur la cartographie centro amé-

ricaine au XVIe siècle) n'ont pu être présentées au Congrès, mais ont été insérées dans le compte rendu de la session.

Le Dr Seler a résumé, de la façon la plus attachante, ses fouilles archéologiques dans l'Amérique centrale.

Quelques vœux ont été émis, à la fin de session, qui concernent, soit la géographie, soit l'histoire de la géographie; ils sont relatifs à la rédaction d'un manuel de l'explorateur en Amérique, à une édition critique des manuscrits du P. Marquette (sur lequel M. Henri Cordier a fait au Congrès une excellente communication), enfin, à la rédaction d'une biographie du P. Fritz (à la suite d'une note très complète de M. Froidevaux), et, à l'achèvement de la grande publication sur le Mexique commencée par le ministère de l'Instruction Publique et interrompue depuis plusieurs années.

De fort intéressantes visites à l'Exposition, sous la conduite de M. Pector, au Musée d'ethnographie et au Muséum d'histoire naturelle, avec les si érudites explications de M. le Dr Hamy, ont vivement intéressé les membres de ce congrès, qui marquera dans la série comme l'un des plus réussis à tous les points de vue.

C. R.

Le congrès de géographie économique et commerciale. — Du 27 au 31 août 1900, a eu lieu, sous la présidence de M. E. Levasseur, le Congrès international de géographie économique et commerciale, organisé par la Société de géographie commerciale. Aussitôt après avoir entendu le discours présidentiel de M. Levasseur, relatif aux récents progrès de la géographie économique, le Congrès a commencé à discuter les questions portées au programme de la session; parmi les rapports distribués avant l'ouverture, il convient de signaler comme présentant un réel intérêt géographique celui de M. le Dr Spire sur les meilleures conditions d'une exploration économique et commerciale, celui de M. Marcel Dubois sur les meilleures méthodes et les moyens pratiques d'enseignement de la géographie économique. Ces rapports ont été, ainsi que beaucoup d'autres, examinés et discutés dans les séances plénières de l'après-midi. Le matin, avaient lieu des séances de section, où furent faites de très intéressantes communications sur la Patagonie, par M. Carlos Daireaux (1re section : explorations et voies commerciales), sur la colonisation à Sakaline par les forçats russes, par M. Paul Labbé (3e section : émigration et colonisation), enfin, sur l'enseignement géographique par M. Jean Brunhes (4e section : enseignement). Ce dernier travail, intitulé : « Différences psychologiques et pédagogiques entre la conception statistique et la conception géographique de la géographie énonomique : représentations statistiques et représentations géographiques » mérite une mention particulière, à cause des idées, très justes, formulées par M. Brunhes, et, à cause de la discussion très ardente qui en a suivi la présentation. Un certain nombre de vœux ont été votés dans la séance de clôture du 31 août; voici le texte de ceux qu'il convient surtout de faire connaître aux lecteurs de *La Géographie* : 1° que chaque exploration soit accompagnée d'un lever à vue ou d'un plan topographique permettant de se rendre compte de toutes les ressources de la contrée : nature du terrain pour l'établissement des voies de communication; cours

d'eau et force motrice qu'ils peuvent donner; bois, forêts, nature des cultures, ainsi que tous les renseignements zoologiques, minéralogiques et botaniques; 2° que l'enseignement de la géographie, dans les Universités, s'efforce de coopérer au développement et aux progrès des carrières extra-universitaires; 3° que l'enseignement de la géographie tienne une place de plus en plus large dans les programmes d'éducation, à tous les degrés, — que cet enseignement prenne, pour base essentielle, l'étude de la géographie physique, mais d'une géographie physique strictement limitée aux phénomènes actuels, adaptée et probante, — que, dans les procédés de cet enseignement, les devoirs, questions, études composées et originales, remplacent le plus souvent possible et complètent toujours l'exercice mnémotechnique des cours appris et des rédactions recopiées. H. Froidevaux.

La Société d'Océanographie du golfe de Gascogne. — A la suite du Congrès International des Sciences géographiques tenu à Berlin en 1899, plusieurs de nos compatriotes habitant le Sud-Ouest, justement frappés de l'abandon des explorations océanographiques en France, résolurent de combler cette lacune et de fonder, à Bordeaux, une *Société d'Océanographie du golfe de Gascogne*.

M. Charles Bénard, officier de marine, délégué du ministère des Colonies au congrès de Berlin, et M. Camena d'Almeida, professeur à l'Université de Bordeaux assumèrent la charge de l'organisation de cette société. L'étude des importants problèmes que soulève la connaissance de l'Atlantique, en général, et du golfe de Gascogne, en particulier, au point de vue physique, chimique et biologique, et, la connaissance des modifications subies par les côtes, tel est le programme de la nouvelle association scientifique.

En présence des résultats, si importants pour le développement des pêcheries, obtenus, dans ces dernières années, par les explorations océanographiques étrangères, notamment par les savants scandinaves, les fondateurs de la Société d'Océanographie du golfe de Gascogne ont résolu de ne pas limiter leurs travaux aux recherches de science pure; ils se proposent également de poursuivre l'étude physique et biologique du golfe, dans le dessein de connaître les mœurs des poissons et leurs migrations. Comme ils le disent très justement, « il est funeste pour nos intérêts économiques que la France ne se préoccupe pas de ces questions d'une importance capitale pour nos industries maritimes ». L'association bordelaise est donc tout à la fois un centre d'études scientifiques et un bureau des pêcheries, tout au moins local, comme il en existe chez toutes les nations maritimes, sauf en France.

Dès aujourd'hui, la société possède une bibliothèque d'océanographie générale, déjà importante grâce aux dons qu'elle a reçus. De plus, elle a organisé un secrétariat chargé de répondre à toute demande de renseignements qui lui sera adressée de France ou de l'étranger, sur des sujets se référant à ses travaux. Deux laboratoires ont été installés, l'un, biologique et physico-chimique à Arcachon par le professeur Rodier, secrétaire de la société, l'autre à Bordeaux, par le secrétaire général, M. Kunstler. Un observatoire de météorologie physique fonctionne dans le laboratoire particulier du président.

Pendant le cours de l'été, l'activité de la société s'est exercée par l'exécu-

tion de deux séries de sondages. La première, effectuée à l'entrée des passes de la Gironde, a démontré « que l'estuaire uniformise les profondeurs et diminue la qualité des passes depuis la pointe de Grave jusqu'au large de la Coubre ». La seconde série, entreprise au large d'Arcachon, a permis de retrouver les traces de l'ancien lit de la Leyre. En novembre, une commission présidera au lancement, dans tout le golfe, d'une série de flotteurs, suivant un plan méthodique et rationnel. Les services côtiers de France, d'Espagne et de Portugal recevront des instructions pour la récolte de ces flotteurs, et, pour le renvoi des notices qu'ils renferment et des renseignements nécessaires à la détermination de la position des lieux de trouvaille.

A partir du 1er janvier fonctionnera un bureau météorologique.

La société a organisé, au printemps dernier, deux conférences, à Bordeaux, et, une cet été, à Arcachon pour les *yachtmen* du Bassin. Enfin, à la demande de l'autorité maritime, MM. Ch. Bénard et Camena d'Almeida ont fait également deux conférences sur l'océanographie aux élèves de l'École de Santé Navale.

Dans un but de propagande, la Société se propose d'instituer des conférences et de publier des travaux de vulgarisation. A cet effet, elle vient de faire paraître une brochure très intéressante : *L'Océanographie et la pisciculture à l'Exposition de 1900. Rapport de MM. Charles Bénard et Gabriel Desbats*, Bordeaux. Cette brochure forme un document précieux par les nombreux renseignements qu'elle renferme.

La Société de Géographie de Paris est heureuse de souhaiter la bienvenue à la Société d'océanographie du golfe de Gascogne. Elle se félicite que les beaux travaux poursuivis, pendant vingt ans, par M. Hautreux aient, enfin, abouti à créer un centre d'études maritimes scientifiques à Bordeaux. Sous la direction active et éclairée de son président, la nouvelle association, qui a de vastes et nobles ambitions, réussira dans son œuvre. CHARLES RABOT.

Rivières de l'Ombrie. — Une fois de plus, pendant un séjour que nous avons fait en Ombrie, durant le mois de septembre, nous avons remarqué le caractère particulier de sécheresse des rivières en cette saison. Il n'y avait pas une goutte d'eau dans le Chiaggio, affluent de gauche du Tibre, que l'on peut suivre, au loin, dans la plaine du haut de l'admirable terrasse du couvent laïcisé de San Francesco, à Assise; pas une goutte d'eau non plus dans les petits torrents qui, entre Pérouse et Cortone, descendent vers le lac Trasimène. D'Orvieto, on aperçoit, sur une longue distance, le lit très large de la Paglia, mais le cours d'eau même se réduit, en cette saison, à un étroit filet d'eau, relégué tantôt sur la partie gauche, tantôt sur la partie droite, de l'espace trop vaste que le fleuve aurait le droit de remplir.

Sur la plaine, où trois couleurs dominent, le brun des terres débarrassées de leurs récoltes, le vert des vignes et le gris bleuté des oliviers, les lits pierreux des rivières tranchent par leur blancheur et se développent comme de longs rubans capricieusement déroulés. Seul le Tibre, que l'on traverse à quelque distance de Pérouse, mérite véritablement le nom de *cours d'eau*. Les rivières de l'Ombrie offrent donc bien les caractères du type hydrographique dit *méditerranéen*, dont la Ligurie, la

Provence, l'Algérie présentent de si remarquables exemples : rivières roulant des flots d'eau pendant une courte période de l'année et à sec le reste du temps.

On ne saurait non plus négliger de remarquer combien ces rivières d'Ombrie ont eu peu d'influence sur les groupements urbains. Elles n'offrent aucun des trois avantages que les hommes demandent aux cours d'eau; elles ne servent ni à l'alimentation d'une manière constante, ni à la défense, ni aux relations commerciales. Aussi, aucune des grandes cités ombriennes ne s'est-elle établie sur le bord d'un cours d'eau. Assise domine de haut le Chiaggio, et Orvieto, la Paglia; Perouse, Cortone, Montepulciano sont éloignées de toute rivière. Les fondateurs de ces cités, populations antérieures aux Etrusques, Etrusques eux mêmes, Romains, ont obéi non à des raisons hydrographiques, mais à des motifs orographiques; ils ont choisi des points élevés, particulièrement faciles à défendre. On ne voit pas ici trace de ces relations entre villes et rivières dont toutes les parties du monde offrent des exemples si nombreux et si variés. HENRI DEHÉRAIN.

Explorations géologiques et géographiques de M. Cvijić dans la presqu'île balkanique. — Depuis 1889, M. Cvijić, professeur de géographie à l'Université de Belgrade, parcourt, tous les ans, pendant trois, mois la péninsule des Balkans. Il s'est donné pour but d'en faire l'étude aussi complète que possible aux points de vue de la géographie physique et de l'anthropogéographie. Jusqu'à ce jour, il n'a publié que des monographies de peu d'étendue. Voici les titres des principales :

1. *Das Karstphenomen, Versuch einer morphologischen Monographie* (*Geographische Abhandlungen*. V. 3, Vienne, 1893). 2. *Les grottes et l'hydrographie souterraine de la Serbie occidentale*. (*Bull. Soc. Spéléologie*, 1896 et 1897, Paris). 3. *Das Rilogebirge und seine ehemalige Vergletscherung*. 4. *Morphologische und glaciale Studien über Gebirge von Bosnien, Herzegovina und Montenegro. I. Theil, Das Hochgebirge und die Kañonthaler*. (*Abhand der K. K. Geog. Gesells*. Vienne. 1900, 2). 5. *Die Karstpoljes von Bosnien und der Herzegovina*. *Abhand der K. K. Geog. Gesells*. Vienne, 1900, 3). 6. *La forme de la peninsule balkanique* (*Le Globe*, 5e série, XI, Genève, 1900). 7. *L'époque glaciaire dans la peninsule des Balkans*. (*Annales de Géographie*, XII, n° juillet, 1900). 8. *Die macedonischen Seen* (Résumé de la Société de Géographie de Hongrie). 9. *Eine Besteigung der Sardagh*. *Bericht d. geographenverein*, 1891, Vienne).

Jusqu'à ces derniers temps les observations de A. Boué et de Viquesnel etaient les meilleures sources pour la géographie et la géologie des parties centrales de la peninsule, de la Macédoine et de la Vieille Serbie. Mais il restait à résoudre nombre de questions importantes pour la structure et la division des systèmes de montagnes. Les plissements, très compliqués dans cette région, donnent lieu à des phénomènes géologiques et géographiques remarquables. Il y en a, en outre, beaucoup de vastes lacs. Enfin, toute la partie centrale de la peninsule est intéressante pour l'anthropogeographie, parce qu'elle a été le siège d'une civilisation très développée, surtout au moyen âge.

M. Cvijić s'est attaché, tout d'abord, à corriger la carte au 1 : 200000 de l'Institut géographique militaire de Vienne, afin d'avoir une base d'études. Puis, il a

exécuté la carte géologique au 1 : 400.000 de tout le territoire. L'étude pétrographique des matériaux recueillis a été faite par des spécialistes. Quant aux lacs, si nombreux et en partie inexplorés, ils furent étudiés avec le plus grand soin. M. Cvijič a été aidé, dans ce travail, par un de ses élèves, M. P. Jankovič. De nombreuses observations furent faites sur la température et la transparence de l'eau et sur ses courants. L'étude des profils géologiques et des terrasses a permis d'intéressantes conclusions sur le mode de formation des bassins lacustres et sur les variations de niveau des lacs. Un atlas des lacs de Macédoine, sur le modèle de celui de M. Delebecque, pour la France, et de MM. Penck et Richter, pour l'Autriche, est déjà dessiné. Il sera publié l'année prochaine.

Nous empruntons aux travaux du savant professeur de Belgrade des données suivantes, qui sont susceptibles d'intéresser nos lecteurs. Le vaste territoire qui s'étend de la mer Égée à la Serbie et des rivières Mestra et Struma jusqu'au Drim blanc, est formé principalement de granite et de schistes cristallins. Ceux-ci appartiennent à une série ancienne, caractérisée par des gneiss et des micaschistes, et à une série plus récente où se trouvent des phyllites et des marbres. Les roches éruptives récentes, de nature trachytique, sont nombreuses. Par endroits, comme aux environs de Kratovo et de Novo Brdo, elles forment de vaste territoires volcaniques, où se trouvent de riches gisements miniers. La série paléozoïque semble faire totalement défaut. Les terrains mésozoïque sont représentés par des calcaires crétacés et par des roches appartenant au flysch, qui se trouvent en stratification discordante au-dessus des schistes cristallins.

Dans les régions déclives de cette partie centrale de la péninsule, le tertiaire marin n'apparait qu'en deux localités: aux environs de Seres et de Cočane. La plupart des grands bassins de la Macédoine, de la Vieille-Serbie et de l'Albanie septentrionale renferment des couches d'eau douce, en général pliocènes. Tandis que les terrains oligocènes sont disloqués, les sédiments pliocènes sont, d'ordinaire, horizontaux; ce n'est qu'au bord des bassins, où ils reposent sur des roches plus anciennes, qu'ils sont relevés, souvent d'une façon très notable. Ces observations permettent à M. Cvijič des conclusions très intéressantes sur la structure des chaînes de montagnes. Il a observé des traces de l'époque glaciaire sur le Péristег, près de Monastir. Dès 1891, il avait trouvé des lacs sur le Sardagh, et en avait conclu que cette montagne avait pu être recouverte de glaces. Cette hypothèse a été confirmée récemment par la découvertes de moraines, de roches striées et de dépôts fluvio-glaciaires très puissants.

Dans ses précédents voyages, M. Cvijič avait étudié les massifs centraux de la péninsule depuis Constantinople et la frontière grecque, jusqu'à la latitude de Köprülü (Veles). L'été dernier, du commencement de juin au 10 octobre, ce voyageur s'est appliqué à explorer les petits massifs encore inconnus du nord-ouest de la Macédoine, compris entre Köprülü et la frontières serbo-bulgare, puis la Vieille-Serbie et l'Albanie septentrionale, où il avait déjà reconnu le groupe montagneux du Char (1891) et les environs de Scutari (1897). Voici, d'après une lettre adressée par M. Cvijič au Secrétaire de la Rédaction, l'itinéraire suivi par lui : 1° Itinéraire dans le nord-ouest de la Macédoine, le long de la frontière jusqu'à Uskub; puis, d'Uskub

exploration de l'Ovče Polie et du massif de Males par Koumanovo et Egri Palanka, Kratovo, Kočana, Strumica et retour à Koprulu par Istib. Ensuite, visite des massifs Babuna et de Goleznica, puis retour à Uskub par l'Ovče Polie; II° Itinéraire dans la Vieille Serbie et l'Albanie : 1° massif de Kara Dagh jusqu'à la frontière serbe, le Karsjak, les bassins de Tetovo et de Gostivar; 2° d'Uskub, M. Cvijič se rendit à Fersovic par le canyon de la Lepeca et le pays de Sirinič, puis, traversant la plaine (polje) de Kosovo, atteignit Gnilane et la Morava; visitant, ensuite, le massif minier de Novobrdo, il parvint à Pristina (Prizrend) par Ianiévo. Remontant, au nord, la plaine de Kosovo, ce voyageur parvint à Novi Bazar, par Mitrovica et le massif de Kogosna, puis, de Mitrovica gagne Peč (Ipek) par le large bassin de Metochija, et Kugovo par la gorge de Bistrica, qui coupe les Alpes d'Albanie. De Peč M. Cvijič se rendit à Djacovica, puis au confluent du Drin noir et du Drin blanc, et, de là, à Pristina. Il rentra, ensuite, en Serbie, après avoir traversé le massif de Crnoljeva, le bassin de Kosovo, et suivi la frontière serbe, depuis Savor jusqu'aux monts Koparnik.

Les études de M. Cvijič donnent des résultats très importants pour l'orographie. Le système dinarique, qui occupe l'ouest de la péninsule balkanique, ne se prolonge pas vers le sud, dans les montagnes de l'Albanie, comme on avait cru jusqu'à ce jour. Entre Scutari, Ipek et Mitrovica, les plis dinariques, ainsi que les chaînes de montagne, changent de direction : du nord ouest-sud est, ils passent au nord est-sud ouest. C'est là un phénomène orographique et tectonique des plus importants. Les Alpes albanaises (Prokletije) constituent une série de plissements de cette même direction nord est-sud ouest. Elles sont formées d'assises triasiques, jurassiques et crétacées. Le changement de direction a lieu autour du grand bassin de Metvitja (Ipek), qui se comporte comme une masse résistante.

Terminons en félicitant M. Cvijič d'avoir su mener à bien ces explorations et obtenir des résultats aussi importants dans des régions difficiles d'accès et que le mauvais vouloir des habitants, surtout, en Albanie, rend souvent particulièrement dangereuses.

Dr L. Laloy.

ASIE

Tracé exact du chemin de fer Est-Chinois ou Mandchourien. — Jusqu'à ces derniers temps, on ne possédait point de tracé exact, sur les cartes publiées, du chemin de fer destiné à abréger la route entre l'Europe et la Chine et qui remplace dans le projet primitif du Transsibérien, le tronçon Sretensk Khabarovsk. La cause en est bien simple : c'est que le gouvernement russe ne s'était pas encore définitivement arrêté à l'une ou à l'autre des directions proposées par les ingénieurs. Le meilleur document à cet égard, la carte de Mandchourie jointe à l'ouvrage de M. Pozdneef[1], indiquait deux tracés principaux proposés par les ingénieurs. Depuis,

1. D. Pozdneef, *Opisanie Man[illegible] (Description de la Mandchourie)*, Saint-Pétersbourg, Édit. [illegible] des F[illegible], 1897, in-8°, T. I, [illegible] p., avec 1 carte, T. II, Supplé[illegible] [illegible] de 1[illegible] pagination spéciale [illegible].

le gouvernement a pris une décision, et la nouvelle édition de la carte en question porte le tracé définitif et exact que nous allons donner ici, et, qui pourra avantageusement remplacer tous les trajets fantaisistes donnés jusqu'à présent dans différentes publications [1].

La ligne de l'Est-Chinois ou de Mandchourie se détache du tronc principal du Transsibérien à la station de Kaïdalovo (à 106 kil. de Tchita, dans la direction de Nertchinsk), et se dirige, tout d'abord, au sud-est, vers la frontière chinoise ou mandchourienne, qu'elle passe (à 350 kil. de Kaïdalovo) à la station de Nagadan, non loin du poste dit Bagatouièvski. Elle traverse, ensuite, le bras de l'Argoun appelé Moutny Protok, puis la rivière Argoun ou Khaïlar elle-même, qui sort du Dalaï-Nor; enfin, elle tourne à l'est, en empruntant, un instant, la vallée de l'Argoun, vers la ville de Khaïlar (500 à 1000 habitants, Chinois et Mandchous) et, en se dirigeant vers le sud-est, s'approche de la chaîne du Grand-Khingan. Sur tout le parcours, de Nagadan au pied du Khingan (110 kil), le pays est une plaine, coupée seulement par les collines de Khoukhoundour. Dépourvu de toute végétation arborescente, il n'est visité que pendant les trois mois d'été par des nomades qui y amènent leurs troupeaux. L'eau est rare; l'une des stations de la nouvelle voie doit être approvisionnée en eau potable par le chemin de fer. Le Khingan, qui forme la ligne de partage entre l'Argoun et la Soungari, est couvert de forêts jusqu'à une quinzaine de mètres des sommets. Son versant ouest est en pente douce, tandis que le versant opposé, très abrupt, se présente sous forme de falaises ayant de 300 à 400 mètres de hauteur. Le Khingan et ses environs sont absolument désertes; le climat est fort malsain, surtout sur le versant est, où abondent les moustiques.

Le chemin de fer traverse la chaîne par le col de Tche-Dyn, longe, ensuite, la rive gauche du Yal, jusqu'à son confluent avec le Tzitsin, et coupe la Noni à 16 kilomètres, au sud de Tzitzikar, chef-lieu de la province la plus septentrionale de la Mandchourie. Après cette ville, la ligne traverse la Soungari, à 25 kilomètres au sud de la ville de Khoulan-tcheng, un peu en aval de son confluent avec le Khoulan-ho, puis, non loin du fleuve, passe par Kharbin (Har-ping) et arrive à Ajé-ho, ville située à l'ouest de Pin-tcheou. La plaine qui s'étend du versant est du Khingan à la vallée de la Soungari offre par places des champs bien cultivés, des potagers et de beaux pâturages. La population est assez dense mais on est obligé d'amener de loin tous les matériaux de construction, bois, pierre, chaux, etc.

Sorti d'Ajé-ho, le chemin de fer Est-Chinois, après avoir franchi les monts Tchang-kouan-tsi-ling, se dirige sur Taou-mo-mi, village situé sur le Mou-tan-kiang, à 35 kilomètres en aval de Ningouta; il touche, ensuite, le poste de Mourisché, sur la rivière Mouren, après avoir passé la chaîne de Kentei-Alin, et traverse l'embouchure du Pa-tao-khet, affluent de Hsiao-Souïfoun, pour atteindre la frontière russo-mandchourienne, à Rossypnaïa Pad, non loin de la « stanitsa » Pogranitchnasa. Presque tout ce parcours est hérissé de chaînes, et offre un relief très compliqué à cause des

1. Il faut en excepter la *Notice sur la carte de la Russie d'Asie et des pays limitrophes* par Koverskii, Saint-Pétersbourg, 1900, 230 p. in-16. Sur la carte en question le tracé n'est pas, cependant, exempt de quelques incorrections, et contredit parfois le texte du petit volume qui est très explicite. Nous lui faisons même quelques emprunts.

sinuosités qui dessinent ces chaînes; c'est un chaos montagneux, sans arête dominante ni points de repère orographiques. De plus, les masses rocheuses ne sont pas solides; elles s'effritent rapidement sous l'influence des pluies abondantes, des chaleurs torrides de l'été, des froids de l'hiver. Les crêtes qui bordent la Mou tan kiang portent les traces de l'action volcanique. Le fleuve Soufoun, qui mérite plutôt le nom de torrent, prend sa source sur le versant est des monts Pa ya lin, se dirige d'abord au nord, et, après avoir reçu, à droite, le Hsiao Soufoun, déjà mentionné, fait brusquement un coude vers l'est. Près de la frontière, mais déjà sur le territoire russe, en amont de la « stanitsa » Poltavskaia, le Soufoun sort des gorges qui le resserrent, et, modérant son allure en face de Nikolsk, va se jeter dans le golfe Amourski. La vallée de Hsia Soufoun est très fertile; des agriculteurs chinois s'y sont établis en grand nombre.

Toute la partie de la Mandchourie située à l'est de la Soungari est sujette à de fréquentes inondations causées par les pluies torrentielles; les localités qui ont le plus à souffrir de ce fléau sont celles qui se trouvent dans les bassins du Soufoun, du Mou tan-kiang, du Mouren et du Tumen Oula (frontière russo mandchoucoréenne).

A partir de Rossypnaia Pad, le chemin de fer Est Chinois traverse le territoire russe de l'Oussouri pour rejoindre la ligne Khabarovsk Vladivostok, qui, dans les projets primitifs, devait se souder au Transsibérien, à Sretensk, en longeant l'Amour et la Chilka. La jonction s'opère à la station de Nikolsk Oussouriisky, à partir de laquelle la voie longe la rive gauche du Soufoun, la côte du golfe Amourski, pour aboutir au point terminus Vladivostok port[1].

La longueur totale de la ligne Nagadan Rossypnaia Pad est de 1547 kilomètres. La distance de Rossypnaia Pad à Nikolsk est de 117 kilomètres et de Nikolsk à Vladivostok 108 kilomètres.

C'est à la station de Kharbin (Har ping) de la ligne principale, à 993 kilomètres de Nagadan, que se détache l'embranchement vers Port Arthur et Ta lien ouan, dans la nouvelle province russe de Kouan toung[2]. Long de 1017 kilomètres, et, se dirigeant au sud ouest il touche les points suivants : San tsia tsy sur la Soungari, la ville de Tchang tchoun ou Kouan tcheng tse (à 110 kilomètres à l'ouest de Ghirin), et, se dirige, ensuite, sur Tie lin Tie ling), en laissant Tchang tou fou à l'ouest, et, en passant à 3 ou 5 kilomètres à l'ouest de Moukden. De là, il file par Lao yan tcheou Liaoyang tcheou et Kai ping, pour arriver à Port Arthur.

Un petit tronçon de 17 kilomètres de longueur, se détache de cet embranchement à Kai sen pou, à 48 kilomètres au nord de Port Arthur, pour aboutir au golfe du Ta lien ouan et desservir la ville et le port de Dalny.

C'est, probablement à la station de Ta che kiang que la ligne Pékin Tien tsin Chan hai kouan, que l'on prolonge à Ying tse port de Niou tchouang, ira rejoindre l'embranchement de Port Arthur[3]. J. DESHAYES.

1. [illegible] de fer traverse, un m[illegible] [illegible] par des [illegible] d'eau, affluents du Hsiao Soufoun, [illegible] et [illegible] Vladivostok [illegible] et [illegible] la vallée du [illegible] dans des [illegible] de [illegible] de hauteur.
2. [illegible]
3. [illegible] 22 sept[illegible] des *Mitteilungen*.

La province russe de Kouantoung en Mandchourie. — Depuis l'occupation de Port-Arthur, de Ta-lien-ouan et du pays adjacent dans la presqu'île de Liao-toung, la Russie s'est trouvée en possession d'un territoire assez important dans le sud de la Mandchourie.

De ce territoire organisé par l'ukaze impérial du 16/28 août 1899, nous allons donner une brève description, d'après les documents russes publiés récemment.

Le nom de la nouvelle province, *Kouantoung*, sonne, comme Kouangtoung, et beaucoup de personnes ont dû faire une confusion, en lisant les récentes dépêches sur les affaires de Chine, entre ce Kouantoung russe et la province méridionale de l'empire chinois, dont la capitale est plus connue sous le nom de Canton. Ce terme de Kouantoung a dû être emprunté par les autorités russes à la carte de la presqu'île de Liao-toung, publiée par la marine anglaise en 1860. On y lit, en effet, entre autres, les mots *Kuang-tung peninsula*. Cette transcription est fautive suivant M. Bretschneider[1], attendu que le mot de « Kouan-toung » est un terme général dont se servent les Chinois pour désigner la Mandchourie; il signifie « à l'est de la barrière », et désigne, par conséquent, le pays situé à l'est de la palissade élevée par les Chinois à partir de Chan- haï-kouan, vers le nord, entre la Chine proprement dite et la Mandchourie. Du Halde (*La Chine*, Paris, 1736, préface, p. xxxviii) dit, parlant de la Mandchourie : « *Leao-tong* ou *Quan-tong*. Les Chinois donnent à la province indifféremment ces deux noms ». L'orthographe correcte du mot, en transcription employée généralement en Europe, devrait être *Kuan-tung*, et, en transcription russe, *Gouan-doun*. La transcription française se rapprochant le plus de la transcription phonétique serait donc Kouañ-tong, mais, si l'on veut se conformer à l'orthographe officielle russe on est obligé d'écrire Kouantoung ou même Kvantoun.

Dès la prise de possession officielle du nouveau territoire, après le traité de Pekin, du 15 mars 1898, le gouvernement russe a donné mission à MM. Borodovski et Kotvitch d'étudier le pays au point de vue géographique et historique[2]. En même temps des topographes exécutaient un lever détaillé d'après lequel le cartographe russe bien connu, le général A. Bolchev, a pu dresser une belle carte du Kouantoung, à l'échelle de 5 verstes par pouce (1 : 210 000)[3]. Enfin, M. Pokotilov, actuellement directeur de la banque russo-chinoise à Pekin, et M. Tchechev ont fait, en avril et mai 1898, le tour du pays pour en étudier les ressources économiques. La relation de leur voyage, intitulé, *Poïézdka veçnoiou 1898 po ioujnoï tchasti Liao-dounskago polouostrova* (*Voyage, au printemps 1898, dans la partie sud*

de Petermann, contenant la reproduction de la nouvelle édition de la carte de la Mandchourie citée plus haut.

1. E. Bretschneider, *Po povodou naïmenovania nedavno voznikcheï v ioujnoï Mandjourii rousskoï oblaçti* (*A propos du nom d'une province russe nouvellement crée dans la Mandchourie méridionale*); Saint-Pétersbourg, 1900 (Extrait des « Izviéstia » de la *Soc. imp. russe de géographie*, 1900, fasc. 1), avec 2 cartes. Cet article vient d'être traduit par M. Bretschneider lui-même dans les *Mitteilungen* de Petermann, n° 9 (22 sept. 1900, p. 197) avec une variante de sa carte.

2. Les résultats de ce voyage ont été publiés dans une brochure : *Liao-toung i ego porty, Port Arthur i Ta-lien-ouan*, Saint-Pétersbourg, 1898, avec cartes et plans.

3. On pouvait voir à l'Exposition universelle (Pavillon de la Russie d'Asie, section sibérienne) une carte encore plus détaillée (4 verstes par pouce, soit 1 : 168 000) avec courbes de niveau; cette carte accompagne l'ouvrage de Bogdanovitch, *Gîtes aurifères dans la partie sud du Liao-toung*. Saint-Pétersbourg, 1900 (Publication de la Société de Minéralogie de Saint-Pétersbourg).

de la presqu'île de Liao-toung, publiée en septembre 1898, ne paraît pas avoir été mise dans le commerce. Mais elle a été utilisée dans un article[1] récemment paru et dont nous extrayons les renseignements suivants, en les complétant d'après une note publiée par le *Zemlevedenie* de Moscou[2].

La province russe de Kouan toung occupe la partie de la presqu'île de Lia toung située au sud d'une ligne légèrement ondulée qui va du village Mon kia toung (à l'ouest de Kin-tchang), sur le golfe de Corée, presque directement vers l'ouest, jusqu'à l'extrémité septentrionale du Port Adams, dépendance du golfe de Liao toung; cette ligne constitue ainsi, sur une étendue de 45 kilomètres, la frontière russo chinoise. C'est, en même temps, la largeur de l'isthme qui réunit la presqu'île russe de Kouan-toung à la presqu'île de Lia toung proprement dite, dont une bonne partie constitue la « zone neutre ». Dans ces limites, la province a environ 3 200 kilomètres carrés.

Le relief du pays est assez mouvementé : ce n'est qu'une succession de collines et de ravins sans crêtes montagneuses proprement dites. Le sommet le plus élevé, le mont Sampson, situé à l'est de Kin tcheou ne dépasse pas l'altitude de 670 m.; la plupart des autres collines atteignent à peine 500 mètres (mont Kouan toung au sud-est du port Adams : 500 m., Triple Peak, à l'ouest de Danly : 400 m. etc.). La côte est très découpée. Tout à fait à l'extrémité sud de la presqu'île se trouve la baie de Port Arthur. Elle est assez vaste; malheureusement sa rade est ouverte aux vents de sud et d'est, et de ses deux criques, l'une est trop petite et l'autre pas assez profonde; de plus, ces anses ne communiquent avec la rade que par une passe relativement étroite. La baie de Ta lien-ouan, située plus au nord, sur la côte est, tournée vers le golfe de Corée est plus vaste; en même temps elle est très profonde et largement ouverte (l'entrée est de 10 kilomètres). Elle présente trois indentations : Victoria bay, à l'ouest, Junk bay et Hand bay, au nord. C'est entre ces deux dernières que se trouve, sur un promontoire, la ville de Ta lien ouan, et c'est au fond de la Victoria bay que les Russes ont fondé la capitale de leurs nouvelles possessions, la ville Dalny (*L'éloignée*, transformation de « Ta lien » ou *grande réunion* des Chinois).

Les cours d'eau sont insignifiants; la plupart n'ont leur lit rempli que pendant la saison pluvieuse (en été); seuls, le Loui-tse qui débouche dans la baie de Louise, le Malian ho et le Nan tse ho coulent toute l'année.

Tout en étant situé sur le même parallèle que la Sicile et Athènes, la province de Kouan toung a un climat rigoureux; aux fortes chaleurs de l'été (jusqu'à + 37°,5), avec vents humides de sud et de sud ouest, succède un hiver assez froid avec des vents secs de nord et de nord est, accompagnés de tourmentes de neige, qui font descendre le mercure jusqu'à — 19°. D'après les données de la station météorologique, ouverte, à Port Arthur, en mars 1899, et, située à 20 mètres d'altitude, la température moyenne de l'année est de + 12°,1 avec des moyennes mensuelles au

1. [illegible] Recueil Marine, [illegible]

2. [illegible] Extrait d'un article de Mabin..., dans le journal Rossia (La Russie); Zemlevedenie [illegible]

dessous du zéro seulement pendant deux mois : janvier (— 3°,9) et février (— 2°). Mais, même pendant ces deux mois, il y a des journées où la température s'élève au-dessus de zéro. La quantité de pluie tombée est de 319 millimètres (maximum mensuel, en août, 103 mm.).

La population de la province est de 300 000 habitants environ, dont un millier de Russes, un millier d'autres Européens et de Japonais. La densité de la population est plus forte qu'en France (100 habitants par kilomètre carré).

L'agriculture est la principale ressource des habitants : millet, maïs, orge, froment; on fait deux récoltes par an. Le sol, formé de sables argileux, est très ingrat, mais, telle est l'application et l'assiduité du cultivateur chinois qu'il en tire encore de bonnes récoltes. Toutefois, le rendement ne suffit pas à la consommation locale, et l'on est obligé d'acheter du blé importé des parties voisines de la Chine, du Japon et d'Amérique. En fait de légumes, on cultive surtout les fèves, qui donnent une excellente huile, la pomme de terre, les concombres, les oignons, etc. Peu ou pas d'arbres fruitiers : quelques pommiers, poiriers et abricotiers, donnant des fruits médiocres. Les forêts ayant été détruites, les Chinois font quelques plantations de chênes et de sapins sur les pentes des montagnes; ils plantent aussi des peupliers et des saules le long des cours d'eau; mais les arbres prennent mal sur le sol rocheux. Pas de prairies, par conséquent presque pas de bétail; les bœufs et les chevaux sont rares; par contre, on élève des porcs, des poules et des canards en grande quantité.

Comme richesses minérales, il faut signaler les gisements d'or, découverts dans plusieurs endroits, mais non encore exploités[1], puis, le sel marin. La population du littoral, s'adonne la pêche; de la province on expédie annuellement de 60 à 80 000 kilogrammes de poisson.

L'industrie, très peu développée, se trouve concentré dans la ville de Pi-tsou-ouo (près de la frontière nord-est); on y trouve 12 fabriques d'huile de fèves, des tanneries, des manufactures de feutre et une fonderie.

Jusqu'à ces derniers temps il n'y avait pas de routes dans le pays, car ce qu'on appelle la « route mondaine » n'est qu'une succession de sentiers et d'ornières qui traverse la presqu'île dans sa longueur. Actuellement, cette « route » est remplacée par le chemin de fer, long de 114 kilomètres, qui va de Port-Arthur à Kin-tchéou, après avoir détaché une branche vers Dalny, et se dirige, ensuite, vers Po-lan-pou, pour rejoindre, à Kharbin, la ligne magistrale du chemin de fer de la Chine orientale (voy. l'article précédent).

On compte actuellement cinq grands centres de population dans le Kouantoung : Port-Arthur, Pi-tsou-ouo, Ta-lien-ouan, Dalny et Kin-tchéou.

Au moment de l'occupation par les troupes russes, en mars 1898, Port-Arthur n'était qu'un village à demi ruiné par les Japonais et dont les rues étaient remplies d'immondices. Par ordre des autorités russes des canaux de drainage furent creusés pour assainir le sol, les rues élargies, leur éclairage organisé, enfin, un approvisionnement d'eau potable assuré par la construction d'un aqueduc et par

1. Voir la brochure de Bogdanovitch, citée plus haut.

des citernes. Peu à peu la ville se transforma; autour d'une église surgirent des casernes, un hôpital, une école pour les enfants des militaires, une autre école du nom du poète Pouchkine avec une salle de lecture gratuite, la section de la banque russo-chinoise, un abattoir avec une station bactériologique, une station téléphonique, etc. Un large boulevard traverse la ville. Des concessions gratuites sont accordées aux colons qui désirent bâtir. La population actuelle se compose d'un millier de Russes, de 500 étrangers environ et de 7000 Chinois environ, sans compter les troupes et la population flottante de coolis, dont le nombre dépasse celui des habitants fixes de la cité. La vie est très chère et monotone dans ce point éloigné de tout centre civilisé. La poste n'y parvient que tous les 40 jours. Aussi, c'est avec une véritable satisfaction que la partie intelligente de la population a accueilli la création d'un journal local, intitulé *Novyi Kraï* (Pays Nouveau). Quelques privilégiés, officiers et fonctionnaires, ont aussi à leur disposition un cercle, un casino, un champ de courses, un lawn-tenis, etc. La ville de Ta lien ouan, simple hameau avant l'arrivée des Russes, compte actuellement plus de 2500 habitants. En face sur la rive sud de la Victoria bay, la nouvelle ville russe, Dalny, déclarée port-franc, etc. Pi tsou ouo (en russe Bi tsy vo) est un centre industriel important, mais son port n'est accessible qu'aux jonques chinoises. Il compte 12000 habitants. La ville de Kin tcheou (*Tsyn-tch ou* en russe) est aussi très peuplée; les Russes y ont conservé l'organisation municipale chinoise.

J. Deniker.

Projet de chemin de fer indo-européen[1]. — Le colonel sir T. H Holdich, membre de la commission de délimitation russo afghane, a fait, le 10 septembre, dans une des séances tenues, à Bradford, par la *British Association*, une communication dans laquelle il examine les possibilités de construction d'une voie ferrée directe entre l'Europe et l'Inde. Après avoir discuté en détail différents projets, il se déclare partisan d'une ligne qui irait de Kouchk à Kandahar par Herat. La portion de voie à construire entre Kouchk et Chaman aurait environ 800 kilomètres de longueur et traverserait une région à configuration physique très favorable où l'on ne rencontrerait aucune difficulté technique importante. La résistance qu'opposera infailliblement à ce projet l'Emir d'Afghanistan serait aisément vaincue, si l'Angleterre et la Russie s'entendaient, car l'Afghanistan, pas plus que la Chine ou d'autres pays, ne peut avoir la prétention d'opposer longtemps des barrières aux progrès de la civilisation. La concession de la ligne s'obtiendrait facilement à la suite d'un arrangement politique et financier.

Répondant, ensuite, aux objections des militaires qui craignent que la ligne projetée ne donne un accès facile dans l'Inde aux troupes russes, le colonel Holdich assure que le chemin de fer ne pourra jamais transporter des forces suffisantes pour attaquer les puissantes positions défensives qu'elles rencontreraient au terminus indien. Au surplus, cette ligne ne créerait pas une nouvelle route entre la Russie et l'Inde mais améliorerait simplement la route existante. M. Holdich incline à croire, avec M. Long qui a récemment écrit sur ce sujet, que les difficultés politiques

1. [illegible] *Geographical Journal*, XVI, [illegible]

seraient plutôt amoindries si les communications et le commerce étaient facilités entre les deux pays, car les deux nations, se connaissant davantage, seraient à même de mieux apprécier leurs visées légitimes réciproques, et, les probalités d'un conflit diminueraient d'autant. M. Holdich ne croit pas que la création de ce chemin de fer nécessite l'entretien d'une plus grande quantité de troupes dans la région ou l'établissement d'un plus grand nombre de postes militaires; du reste, les autorités indiennes peuvent tirer de cette voie ferrée un bien plus grand parti pour la défense qu'il ne sera possible aux Russes d'en tirer pour l'attaque.

Le colonel Holdich termine, enfin, sa communication en émettant l'assertion qui ne sera, dit-il, contestée par aucun officier connaissant le district, que la ligne locale, à elle seule, donnerait des bénéfices, sans préjudice de ceux que pourrait rapporter le trafic général. Il pense que la construction de cette voie ferrée détournerait, au profit de l'Angleterre, une grande partie du commerce de l'orient qui va pré sentement à la Russie. M. CHESNEAU.

Une carte orographique de l'Afghanistan et du Baloutchistan. — Le colonel Holdich publie dans le *Geographical journal* [1] une carte orographique fort intéressante de l'Afghanistan et du Baloutchistan, à l'échelle de 1 pouce pour 96 milles, et, dans une courte étude comparative qui accompagne cette carte, il montre la grande similitude qui existe dans la structure des deux régions qui s'étendent à l'ouest du Tibet central et du Pamir. Sir R. Strachey a résumé, dans les articles *Asie* et *Himalaya* qu'il donna, il y a déjà bien des années, à la *Encyclopaedia Britannica*, les connaissances que l'on possédait sur les masses montagneuses du nord de l'Inde et sur la structure de l'Himalaya; quoique ces articles soient déjà anciens, les recherches des observateurs modernes, tels que Godwin-Austen, Lydekker, Griesbach, Oldfield et Tanner, n'ont pas modifié sensiblement les opinions qui s'y trouvent exprimées.

Sir R. Strachey montre que l'Himalaya, avec sa prolongation à l'ouest de l'Indus, constitue, en réalité, la large pente montagneuse qui descend du bord méridional du grand plateau tibétain vers les niveaux plus bas de l'Hindoustan et les plaines de la Caspienne.

Une pente semblable conduit du bord septentrional du même plateau à une autre grande plaine qui s'étend loin vers l'est, jusqu'aux frontières septentrionales de la Chine. Aucune des nombreuses chaines montagneuses qui constituent cette grande région élevée ne peut être considérée comme ayant une existence spéciale, indépendante de la masse principale dont toutes sont des parties constituantes. Le Tibet ne peut donc être décrit correctement ainsi qu'il l'a souvent été comme s'étendant dans l'intervalle compris entre les soi-disantes chaines de l'Himalaya et les Kouen-Loun ou Kara-Koroum. Ce n'est, en réalité, que le sommet d'une grande protubérance, s'élevant au dessus de la surface terrestre, et dont les susdites chaines forment les rebords septentrionaux et méridionaux, tandis que les autres chaines qui la traversent ne sont que des plissements de la masse, plus ou moins fortement indi-

1. XVI. 4. Novembre 1900.

qués et développés. C'est, autant qu'il est connu, le rebord septentrional du plateau tibétain — ou le sommet de son versant septentrional — qui paraît constituer la vraie ligne de partage des eaux entre les rivières qui coulent vers l'océan Indien et celles qui se perdent dans les plaines du Turkestan et de la Mongolie. Le sommet de la pente de l'Himalaya forme une ligne de partage secondaire, séparant les rivières qui coulent vers l'océan Indien en deux catégories : celles qui passent directement à travers l'Himalaya, vers les plaines de l'Inde, et celles qui se réunissent sur le sommet du plateau, pour s'écouler également à travers l'Himalaya, mais, par deux courants concentrés à des points éloignés vers les extrémités opposées de la chaîne. Sir R. Strachey appelle cette ligne secondaire la ligne indienne de partage des eaux.

Les différences de niveau qu'on observe sur l'Himalaya doivent être considérées, comme étant dus plutôt à une contraction générale du globe résultant de son refroidissement qu'à des soulèvements directs dont on ne pourrait imaginer l'origine. Les effets de cette contraction auraient été d'élever de grandes étendues horizontales, en partie par tension, et en partie par compression, le long de lignes approximativement parallèles, et, dans certaines conditions, perpendiculairement les unes aux autres et à la ligne où se fait sentir la grande compression et, par conséquent, la plus grande tension. Il est presque hors de doute que les principaux cours d'eau doivent leur direction à des lignes de dislocation antérieure; le parallélisme qui se rencontre dans un grand nombre de fleuves tibétains et himalayans serait complètement inexplicable autrement. Il est aussi à présumer que les effets structuraux de ces contractions expliquent ces lignes de partage transversales qui réunissent les plissements parallèles, de même que les fissures et les crevasses qui permettent le passage à des cours d'eau presque perpendiculairement à leur direction générale.

Les mêmes influences tectoniques qui ont formé l'Himalaya central dans les temps pré tertiaires reproduisent, pour les plateaux de l'Afghanistan et de la Perse sur une échelle moindre, mais d'une façon plus claire, le même système de soulèvements de hautes terres centrales, flanquées des mêmes flexures et plissements parallèles, traversés obliquement par de grandes lignes de cours d'eau qui sont les marques distinctives dominantes — quoique pas toujours évidentes — de la structure de l'Himalaya.

La chaîne méridionale de Sarikol, à l'est des Pamirs, est un système montagneux typique, consistant en deux crêtes parallèles, dont celle de l'est est la chaîne dominante qui donne passage aux principales lignes de cours d'eau, tandis que celle de l'ouest forme la vraie ligne de partage des eaux. A l'ouest du Sarikol, la configuration du plateau tibétain se trouve plus ou moins répétée, d'abord dans la région élevée du Pamir, ensuite dans le plateau de Badakchan, et, enfin, dans les plateaux du Turkestan afghan qui se perdent l'un dans l'autre, pour se fondre en dernier lieu avec les hautes terres de la Perse septentrionale.

L'Hindou Kouch flanque les plateaux des Pamirs et du Badakchan de la même façon que l'Himalaya flanque le Tibet.

La grande coupure longitudinale de l'Indus et du Tsanpo au delà de l'Himalaya est répétée par l'Oxus, de Tchakmaktin à Ichkachim; par la coupure extraordinaire

de l'Heri Roud, de Doalatyar à Kouhsan; par le Mourghab; et, à un degré moindre par les cours de l'Andarab et du Bamian.

Entre le Tibet et la coupure de l'Héri Roud à travers les Paropamisades il y a une immense étendue de chaîne montagneuse, coïncidant avec la ligne de partage des eaux, principale ou centrale. Cette chaîne, tantôt domine les masses montagneuses qui l'entourent, tantôt s'abaisse jusqu'à devenir presque insignifiante.

Au sud de cette grande ligne de partage des eaux existe un plissement systématique de flexures parallèles, séparées de la chaîne principale et reliées par des lignes de partage transversales — la contrepartie des chaînes mineures d'Himalaya — fortement prononcé dans le Koh-i-Soufed, au sud de l'Héri-Roud et les crêtes plus basses qui le flanquent.

Mais, si l'on veut observer les lignes de la structure de l'Himalaya dans des conditions de simplicité presque primitive, sans irrégularités ni amplifications, il faut considérer les frontières de l'Inde et de la Perse. Là, les montagnes qui forment les murs de soutènement du plateau central sont souvent marquées par une chaîne massive de pics crétacées, coupée, obliquement à sa direction générale, par les cours d'eau du plateau, qui passent à travers des gorges magnifiques, pour gagner les plaines de provinces de l'Indus. En Perse, quoique la régularité du système soit plus ou moins altérée, on la retrouve, néanmoins, très visiblement, et il n'est pas rare de constater que les lignes de partage des eaux les plus longues et les plus continues suivent des lignes transversales aux crêtes principales. M. Chesneau.

AFRIQUE

Note sur la crue du Sénégal. — Le Sénégal et le Niger présentent, au point de vue de la crue, des phénomènes tout à fait distincts, et dont l'existence est aussi facile à expliquer qu'à faire saisir au lecteur.

Alors que le Niger traverse une région lacustre située dans la partie moyenne de son cours, le Sénégal est, à partir de la jonction du Bafing et du Bakoï, et surtout à partir de Kayes, un long fossé à parois verticales, bordé, sur chaque rive, d'un léger remblai, qui sépare le fleuve d'une dépression en pente douce, peu profonde d'ailleurs, dans laquelle le trop plein des eaux s'écoule pour inonder, mais aussi pour fertiliser la campagne pendant l'hivernage. Les lacs irrigués par le Niger jouent, vis-à-vis de ce fleuve, le rôle de condenseurs et de régulateurs. C'est pourquoi sa crue se maintient à des hauteurs constantes, pendant des périodes de temps atteignant jusqu'à douze et quinze jours, c'est pourquoi les ondes du Niger font leur apparition avec moins de violence, c'est pourquoi, enfin, la navigation du Nil soudanais est possible à des embarcations calant 1 m. 30 pendant sept mois de l'année, alors que celles-ci ne peuvent circuler que, de juin à octobre, sur le Sénégal. Les lacs du moyen Niger aspirent les eaux du fleuve ou déversent leur trop plein dans celui-ci, en sorte que son débit reste à peu près constant, pendant une période très appréciable de temps.

Le Sénégal, au contraire, présente les allures d'un torrent dont le delta com-

mence aux environs de Bakel, en aval de sa jonction avec la Falémé. On trouve, en aval de Kayes, deux seuils rocheux : celui de Tambou N'Kané, à 20 kilomètres, puis celui de Douldé Diabe, en amont de Mafou. Ces deux seuils constituent, en réalité, les seules têtes de biefs, les seuls barrages importants. Les bancs de sable, qui ferment le fleuve aux basses eaux, peuvent subir des déformations et des déplacements périodiques, et leur disparition éventuelle peut être compensée par la formation correspondante d'un autre banc transversal ou d'un barrage latéral.

La largeur du Sénégal varie entre 250 et 450 mètres. Comme nous l'avons dit, ses berges sont à pic, et le navigateur qui circule aux basses eaux se trouve cons

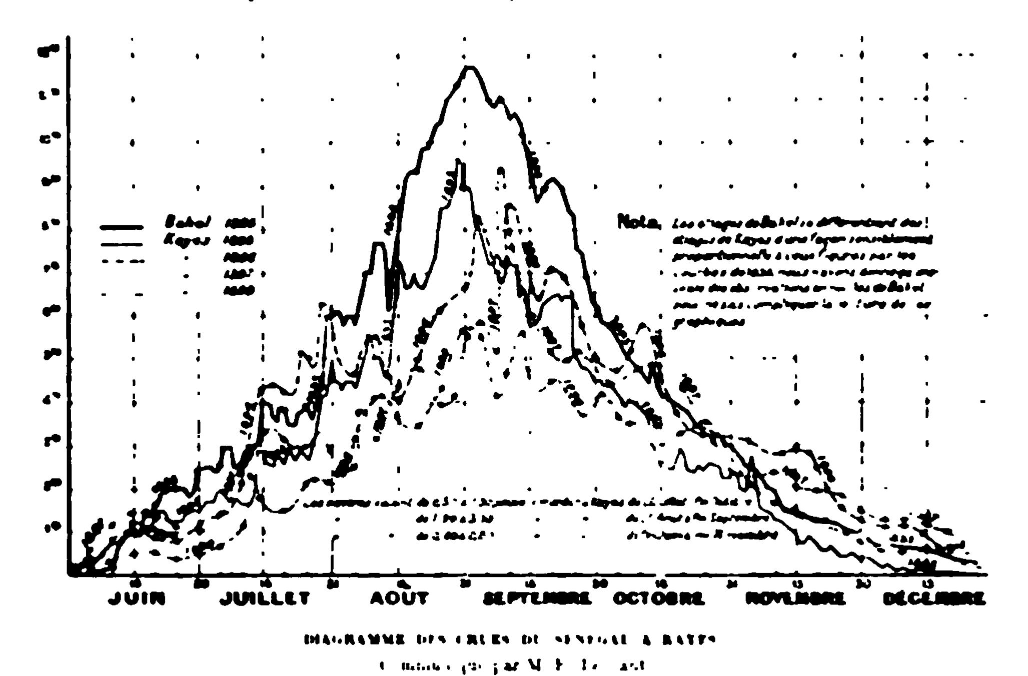


DIAGRAMME DES CRUES DU SÉNÉGAL A KAYES

(Communiqué par M. [illegible])

tamment entre ces deux murailles argileuses, de 10 à 12 mètres de hauteur, qui emmagasinent une chaleur très intense, mais dont l'aspect montre suffisamment combien il est facile aux navires calant 3 m. 50 et 4 mètres de monter à Kayes, lorsque le fleuve coule à pleins bords.

Depuis Kayes jusqu'à Mafou, le fleuve est guéable en face de tous les villages. Un léger filet d'eau très claire, de 5 à 30 centimètres de profondeur, coule sur un fond sablonneux, mouvant, sans consistance et sans résistance. On se rend compte ainsi du travail incessant qui préside à la déformation et au déplacement de tous les bancs de sable. En maints endroits, le fleuve est profond ; il présente de grands trous, longues cuvettes dans lesquelles le courant est absolument nul pendant la saison sèche. C'est dans ces eaux stagnantes que se réfugient hippopotames et caïmans, en attendant que la crue leur permette de pénétrer dans les marigots. Les derniers bancs de sable se trouvent à peu près à 6 kilom. très en aval de Mafou ; c'est le point où la marée de l'Atlantique commence à se faire sentir, c'est là que le

fleuve devient praticable, en toute saison, jusqu'à Saint-Louis pour les vapeurs du service fluvial calant 1 m. 30 et 2 mètres. En amont de Kayes, le fond du Sénégal est rocheux et parsemé d'aiguilles; la navigation y est dangereuse, plusieurs vapeurs qui tentèrent de remonter jusqu'à Médine restèrent empalés sur les roches. En amont de Médine se trouvent les belles chutes du Félou. Toute circulation sur le fleuve devient impossible à partir de ce point, excepté pour les petites pirogues indigènes.

La crue du Niger commence vers les premiers jours de mai, pour finir en octobre, celle du Sénégal commence en juin, pour finir en septembre. Elle est due aux pluies du Fouta ainsi qu'aux tornades, assez rares mais excessivement violentes, qui sévissent entre Médine et Podor pendant l'hivernage. Dès le début de la crue (en juin), le fleuve monte lentement. Le Bafing et le Bakoï, qui forment le Sénégal, grossissent, eux, rapidement d'abord; la campagne avoisinante s'inonde en amont de Médine, puis, ces rivières doivent forcer les étranglements rocheux qui les barrent : c'est ce qui explique pourquoi la crue se montre si tardive à Kayes.

La Falémé, qui reçoit les eaux très hâtives du moyen Fouta, monte rapidement et grossit directement le fleuve à Bakel. C'est également la raison pour laquelle l'étiage de ce poste est toujours plus élevé que celui de Kayes durant une même période.

En juillet, les tornades s'abattent sur tout le pays. Alors le Sénégal reçoit des apports d'eau qui impriment de violentes secousses à sa crue. Lorsque plusieurs tornades tombent simultanément sur Kayes et sur la campagne environnante, le fleuve devient un vaste torrent, animé d'une vitesse de 5 à 7 kilomètres à l'heure; puis, il se fait un appel d'eau en aval, dans les régions où règne encore la sécheresse, et le fleuve est littéralement happé jusqu'à la trombe d'eau suivante. C'est ainsi qu'il procède jusqu'en septembre pour redescendre ensuite progressivement.

Il suffit de consulter les graphiques de la page précédente (dressés chaque année à Kayes par les officiers de l'état-major) pour se rendre compte de ces phénomènes.

Les observations suivantes se déduisent des données qui précèdent :

1° Les vapeurs, ne calant pas plus de 1 m. 30, peuvent monter à Kayes depuis les premiers jours de juillet jusque fin octobre.

2° Les navires de mer qui ont réglé leur chargement à Saint-Louis, de manière à caler 3 m. 50 ou 4 mètres, peuvent monter depuis les premiers jours d'août jusque fin septembre.

3° Enfin, les bateaux calant de 0 m. 30 à 0 m. 75 peuvent monter à Kayes depuis les premiers jours de juin jusqu'à mi-novembre.

Pendant les autres mois de l'année, le service fluvial est assuré par des chalands à fond plat, qui passent les seuils en glissant sur le sable ou sur les roches.

Le cours du Sénégal se modifie progressivement à travers la vaste plaine dans laquelle il s'écoule et se répand. Le fleuve arrache ses berges en divers points, pour faire des apports en d'autres endroits; ce mouvement est dû à la violence de son courant qui fait souvent courir de grands risques aux navires ancrés à Kayes. A chaque hivernage, le Sénégal monte sur ses rives et inonde la campagne; celle-ci se couvre, aussitôt après, de champs de mil, de maïs, de tabac, d'arachides, etc., dont la verdure est un véritable repos pour l'œil, qui, depuis sept mois, est fatigué par le rayonnement de ces plaines désertes et brûlantes.

Relativement au Niger, le Sénégal est un petit fleuve; les noirs qui habitent les villages riverains n'y pêchent pas et n'y circulent presque pas en pirogue. Nous avons remarqué quelques huttes de Somonos venus de Ségou pour se livrer à leur commerce de prédilection : la pêche; mais nous n'avons pas vu ces belles et grandes pirogues du Niger qui peuvent porter jusqu'à trente tonnes, ni ces innombrables embarcations indigènes qui filent, gracieuses et rapides, sur le grand fleuve du Soudan.

Actuellement, nous utilisons le Sénégal, pendant quelques mois de l'année, pour étendre notre civilisation sur le Soudan, vers le Niger. Il est donc utile de le bien connaître, au moins en ce qui concerne sa navigation. C'est pourquoi nous pensons être utile au navigateur, en mettant sous ses yeux les graphiques de plusieurs crues successives, afin qu'il puisse compléter les données de la carte hydrographique du Sénégal, en comparant la crue actuelle soit avec une crue semblable, soit avec la moyenne des étiages figurés par les courbes ci jointes.

E. Lenfant.

L'Ouganda. — Parmi les administrateurs coloniaux britanniques, sir Harry H. Johnston occupe actuellement une place de premier rang. Sa longue administration du British Central African Protectorate, ce territoire situé au sud et à l'ouest du lac Nyassa, et souvent appelé par abréviation « Nyassaland », le mit hors de pair. Envoyé comme consul général du Royaume Uni à Tunis, il profita des loisirs que lui laissait ce poste de repos, pour composer une histoire de la colonisation de l'Afrique[1], qui est un des meilleurs petits manuels que nous possédions sur le sujet. Plus récemment, il a été nommé commissaire spécial de l'Ouganda, et il vient d'exposer, sous forme de rapport préliminaire à lord Salisbury, ses premières impressions sur le pays[2].

Certes, l'Ouganda n'est plus une terre inconnue, et, depuis tantôt quarante ans que Speke et Grant l'ont introduite dans la géographie, bien des Européens y ont séjourné : fonctionnaires du Khédive d'Égypte, tels que Linant de Bellefonds fils et Emin Effendi, explorateurs tels que Stanley, Junker et Stuhlmann, missionnaires catholiques et protestants, fonctionnaires de l'Imperial British East African Company et du gouvernement britannique. On possède donc déjà un ensemble assez considérable de notions sur l'Ouganda. Bien des points restent, cependant, encore insuffisamment éclaircis, et ce rapport de sir H. H. Johnston peut être considéré comme une utile contribution à la connaissance de cette région.

Remarquons d'abord que le terme d'*Ouganda* est en voie de changer de sens. Jusqu'à présent, il désignait seulement la contrée située au nord ouest du lac Victoria, et sur laquelle régnèrent Mtesa puis Mouanga, ces « rois » nègres sur lesquels, en leur temps, les explorateurs nous renseignèrent abondamment. Sir H. H. Johnston étend considérablement l'acception du mot. Il entend par « Uganda Protectorate » l'ensemble des pays situés sur les rives des lacs Victoria et Albert, dans

1. *The* [illegible] *of Africa*, 1 vol. petit in-8, Londres, [illegible].
2. Africa [illegible], *Preliminary* [illegible] *by Her Majesty's* [illegible] *commissioner on the protectorate* [illegible], Londres, [illegible]. Le rapport est daté du [illegible] avril [illegible].

lesquels le gouvernement britannique entretient des fonctionnaires, c'est-à-dire, outre l'ancien royaume d'Ouganda, les districts de Mau, Baringo, Nandi, Kavirondo, Ousoga, Ankole, Torou, Ounyoro, une petite partie du Boukedi, et la rive droite du haut Nil Blanc. Ainsi défini, l'Ouganda est limitrophe, au sud, de l'Afrique orientale allemande, et, à l'ouest, de l'État indépendant du Congo. Il ne paraît pas, à l'est, nettement séparé du protectorat britannique de l'Afrique orientale, et il ne l'est certainement pas au nord du Soudan Egyptien.

Les conditions sanitaires du pays varient avec l'altitude. A l'abri de la malaria au-dessus de 1 800 mètres, modérément malsain entre 1 800 et 1 150, il l'est tout à fait au-dessous de 1 150 mètres. Parmi les districts les plus dangereux à habiter, il faut citer les rives du Nil, sauf l'emplacement d'Ouadelaï, et celles des lacs Albert et Baringo. Les bords du lac Victoria, quoique à une altitude de 1 300 à 1 400 mètres, sont fiévreux ; la dysenterie règne près du lac Rodolphe. Plusieurs observations confirment la relation entre l'existence de la malaria et la présence des moustiques, qu'une enquête récente sur les côtes de l'Afrique occidentale paraît avoir établie. Johnston cite, en particulier, un fait curieux. Port-Alice, sur la rive orientale du lac Victoria, future station terminus du chemin de fer de l'Afrique orientale, était, il y a quelques années encore, entouré de hautes herbes et de fourrés de bois très épais. Les Européens y souffraient beaucoup des piqûres des moustiques et de la fièvre. On défriche le sol, disparition des moustiques et de la fièvre. Mais il y a quelque temps, on constata de nouveaux cas de malaria, et simultanément aussi la présence de moustiques.

La moyenne annuelle des pluies dans le protectorat paraît être de 1 m. 60 ; en 1899, année exceptionnellement sèche, il n'est tombé que 1 mètre d'eau. Dans les districts d'Ousoga, Ouganda, Ounyoro, Torou et Ankole, il pleut toute l'année, et on peut à peine dire qu'il existe une saison sèche. Cependant, les mois de mars, avril, mai et de septembre, octobre, novembre, sont particulièrement pluvieux. Des orages, mêlés d'éclairs d'une prodigieuse intensité, constituent l'un des phénomènes météorologiques les plus caractéristiques de ces districts. Sur les rives du Nil Blanc, le régime des pluies est différent. Elles tombent de mars à septembre, et cessent d'octobre à février[1]. Dans cette province ainsi que dans l'Ounyoro, la chaleur est extrême. Le thermomètre reste souvent tout le jour à + 38° C., à l'ombre et monte parfois à 47°,2 C. Dans l'Ouganda et districts limitrophes, la chaleur est beaucoup moindre. Le thermomètre ne dépasse pour ainsi dire jamais et même atteint rarement 32°,2 C. La nuit il descend habituellement à 18°,3 et parfois à 10°

Le climat des contrées situées à plus de 1 800 mètres ressemble à celui de l'Afrique du nord et de l'Afrique du sud.

Johnston fait le plus grand éloge de la fertilité de l'Ouganda et compte qu'il deviendra, quand la ligne Mombasa-Port-Alice sera exploitée, et quand une flottille commerciale naviguera sur le lac Victoria, un centre d'exportation de produits dits

1. Ce fait avait déjà été établi en 1840-42 par les premières expéditions égyptiennes sur le Haut-Nil commandées par d'Arnaud-bey, dont les notes, que nous avons utilisées pour composer notre ouvrage, *Le Soudan égyptien sous Méhémet Ali*, sont conservées dans les archives de la Société de Géographie.

coloniaux. Il fonde particulièrement de l'espoir sur la culture du caféier, qui pousse déjà en beaucoup d'endroits à l'état sauvage, et qui trouvera, dans la nature du sol, l'abondance de l'eau et l'ombre des forêts, les conditions naturelles nécessaires à son développement.

Actuellement, cependant, la culture est restée à l'état tout à fait rudimentaire. Les habitants vivent uniquement de bananes. Or, le bananier est un arbre admirable, qui se développe et donne des fruits, sans qu'on ait à s'occuper de lui. Quand un Baganda a l'intention d'établir une plantation, il coupe les rejetons partis du pied des arbres adultes et les plante, puis il attend les fruits. Généralement, il cueille les bananes avant maturité, et les mange cuites.

Le bananier a gâté les Bagandas : confiants en lui, et en attendant toute leur subsistance, ils ne s'adonnent à la culture d'aucune autre plante. Cet exclusivisme amène parfois des désastres. Lors des années de sécheresse, les bananiers languissent, ne portent pas de fruits, et la famine ravage le pays. C'est ce qui est arrivé en 1899, dans l'Ousoga.

Johnston estime la population du protectorat à environ 4 millions d'individus. Les populations de l'Ouganda, Ankole, Torou, Ounyoro, Ousoga et Kavirondo parlent le bantou et un bantou pur et ancien. Ces populations ont l'habitude de se vêtir et regardent avec mépris les habitants des parties orientale et méridionale du protectorat, qui vont complètement nus, à l'exception des Massais, dont les femmes s'habillent. Ce fait a une importance économique : tandis que les étoffes européennes trouvent actuellement un débouché chez les uns, il est tout à fait inutile d'en proposer aux autres.

Il y a encore d'autres différences entre les populations de ces deux groupes. Alors que celles du second sont restées à l'état barbare, celles du premier, de l'Ouganda proprement dit, en particulier, sont déjà arrivées à un état relatif de civilisation. L'ancien royaume d'Ouganda est sillonné de larges routes bien entretenues, qui traversent sur des ponts les marais et les rivières de médiocre largeur. Les Bagandas, navigateurs hardis, construisent des canots, dont certains peuvent, dit on, contenir cent hommes. Ils manifestent du goût pour l'instruction. Le nombre de ceux qui ont appris à lire et à écrire dans les écoles des missions est étonnant. Plusieurs chefs se servent de machines à écrire, et Johnston affirme qu'il reçoit, typographiées, les communications officielles en kiganda ou en souahéli que les principaux chefs lui adressent. Sous d'autres rapports, au contraire, les Bagandas sont extrêmement arriérés : ils ne se servent pas de charrues, et font bêcher le sol par leurs femmes. Leur manière de construire fait pitié : leurs maisons, en forme de ruches, sont bâties en joncs et en herbe sèche, la terre battue sert de plancher; pas de mobilier à l'intérieur, sauf parfois un lit en tiges et en feuilles de palmiers et une chaise, mais en revanche, de la vermine en quantité.

Au point de vue administratif, Johnston applique un système qui lui a réussi, dit il, dans le Nyassaland, et qui consiste à imposer des taxes modérées aux populations. On perçoit actuellement les impôts suivants : taxe des huttes fixée à 5 francs par hutte et par an; taxe de port de fusil fixée à la même somme; permis de chasse à l'éléphant; permis de chasse à tout autre gibier nécessaire, obligatoire

aussi bien pour les indigènes que pour les sportsmen européens[1]. Si les deux premiers impôts seuls atteignaient leur rendement complet, ils produiraient 4 125 000 francs, mais on devra être satisfait, si, cette année, on reçoit de 375 000 à 500 000 francs. Johnston ne veut pas obliger par la violence les populations à payer les taxes; il espère les y amener par une contrainte morale. Toutes les fois qu'un indigène demande à un fonctionnaire de s'occuper de lui pour une affaire quelconque, celui-ci doit, d'abord, s'informer si la taxe de hutte a été payée, et, dans la négative congédier le demandeur. En outre, les chefs locaux sont intéressés personnellement à la rentrée de l'impôt. D'ailleurs, d'ici longtemps, le protectorat restera hors d'état de payer ses dépenses.

Sir H. H. Johnston insiste, enfin, sur l'état de pacification du pays. Il y a bien encore au nord et à l'est quelques groupes en armes : au nord nord-est de Foweira, une bande de soldats soudanais, dernier groupe de ces Soudanais restés dans l'Équatoria après le départ d'Emin et que les officiers anglais eurent le tort de prendre à leur service; au nord du mont Elgon, une bande d'esclavagistes arabes; à l'est, enfin, deux peuplades indigènes, les Nandis et les Loumbouas, restent toujours hostiles. Cependant, quand on se souvient de la terrible révolte des mercenaires soudanais, qui, il y a deux ans, mit la domination britannique en péril, on doit considérer la situation politique actuelle comme satisfaisante.

HENRI DEHÉRAIN.

Expédition de M. L. Dècle. — Le *Daily Telegraph* a communiqué au *Geographical Journal*[2] des renseignements sur l'expédition que poursuit pour le compte de ce journal M. Dècle, dans l'Afrique centrale. Le 14 juin 1900, M. Dècle venant du Tanganyika, se trouvait dans l'Ounyogoma (Afrique Orientale allemande), se dirigeant vers l'Ouganda. Entre le Tanganyika et l'Ounyogoma, il avait traversé l'Ouroundi (coupant perpendiculairement les routes de ses prédécesseurs), et déterminé la limite méridional du bassin du Nil dans ces régions et le cours supérieur du Rouvouvou qu'il considère, ainsi que l'avait fait Baumann avant lui, comme la branche principale du Kaghéra[3].

Contrairement aux autres tributaires méridionaux du bassin du Nil antérieurement visités par M. Dècle au nord de Tabora, les différentes branches du Rouvouvou roulent de l'eau en toute saison. La limite méridionale du bassin nilotique est constituée par une chaîne de montagnes, courant, de l'ouest à l'est, sur une distance de plus de 95 kilomètres perpendiculairement à la chaîne qui borde le Tanganyika. Au point de jonction des deux chaînes s'élève le mont Msimanga à 2500 mètres d'altitude environ. Le col le plus bas conduisant du lac au bassin du Nil s'élève très abruptement à 1290 mètres au-dessus du niveau du Tanganyika. M. Dècle place le

1. S'il faut en croire le dernier explorateur revenu de ces régions, M. Ewart S. Grogan, ces dernières taxes ne seraient pas équitablement perçues sur tons les chasseurs. Il se plaint d'avoir dû payer 625 francs son permis de chasse à l'éléphant, alors que des Bagandas, qui chassaient dans la même région que lui et qui tuaient, d'ailleurs, indistinctement mâles, femelles et petits, n'avaient rien payé du tout. *Through Africa from the Cape to Cairo* in *The Geographical Journal* août 1900, p. 876-7.

2. XVI. 5. Novembre 1900.

3. M. Dècle, à l'encontre du Dr Kandt (voir *La Géographie*, 15 octobre), n'a pas visité le confluent des deux rivières.

haut Rouvouvou considérablement plus au sud du point qu'il occupe sur la carte de Baumann. Il paraît faire un crochet vers le nord pour redescendre, ensuite, au sud rejoindre la Louvironza en amont de laquelle ses eaux profondes ont une largeur de 35 mètres et un courant de 11 kilomètres à l'heure. Tout le plateau, couvert d'une herbe courte, est presque entièrement dépourvue d'arbres; les villages sont nombreux mais éparpillés.

La moyenne de 23 observations faites aux mois de mai et juin, sur le plateau de l'Ouroundi (altitude moyenne 1595 m.), montre une température maxima d'environ 28° C. et un minimum d'environ 12°,5. Le maximum absolu a été de 31°,44 et le minimum de 11°,11.

M. Decle ne préconise pas la construction d'un chemin de fer à travers l'Ouroundi, et croit que la voie du Rousizi présenterait probablement encore plus de difficultés, mais une voie ferrée qui, d'Oudjidji, rejoindrait le Mlagarazi et remonterait, ensuite, la vallée de cette rivière, serait, d'après lui, une exécution moins pénible.

M. Chesneau.

Les mines d'émeraude de l'Étbai septentrional. — Vers la fin de 1899, une expédition a été envoyée par MM. Streeter et Cie dans le district du Djébel Sikait, dans l'Etbai septentrional, afin de visiter et d'étudier les anciennes mines d'émeraude, connues sous le nom de mines de Cléopâtre.

L'expédition se composait de MM. Forster, Dr Grote, Mac Alister et de trois Anglais. Elle quitta Daraw, sur le Nil, le 14 Décembre, et se dirigea au nord est vers l'ouadi Chad. Le quatrième jour, elle atteignait Oum Selim, réservoir situé dans le lit d'un petit affluent du ouadi et premier point d'eau sur la route. Deux heures de marche en amont de ce point conduisit la caravane à l'ouadi Moueda où s'embranche une seconde route menant à Sikait, qui rejoint, plus tard, la route principale au puits d'Abou Had. Le lit de l'ouadi Chad, dont l'orientation est presque ouest est, s'élargit bientôt jusqu'à devenir une plaine entourée de collines basses. Des mimosas épars et une brousse basse assez dense très appréciée des chameaux marquent, à travers cette plaine, les lits des cours d'eau. M. Floyer qui visita toute cette région, à la tête d'une expédition envoyée par le Khédive, décrit cette plaine comme une « plaine avec arbres ».

Un peu avant le djebel Soufra, les roches de l'escarpement de l'ouadi, constituées jusqu'alors par des grès, deviennent cristallines, puis, schisteuses et métamorphiques. La route quitte alors l'ouadi Chad, qui tourne à l'est du djebel Soufra, pour suivre le Ouadi Abou Mourad qui passe au pied méridional du djebel Khouroudj que la carte de M. Floyer place à 14 kilomètres et demi environ au nord ouest de sa position réelle.

A la jonction des deux routes de Sikait l'expédition rencontra le puits d'Abou Had, creusé dans le granit et contenant encore un peu d'eau sale. Ce puits fut déblayé et approfondi jusqu'à ce qu'il fournit 535 litres d'eau par jour. Le 28 décembre, toute l'expédition, après avoir suivi les lits des ouadis Hafafit, Djemal et Sikait, campait auprès des mines d'émeraudes, au pied du mont Sikait.

Sikait est situé à 24 kilomètres de la mer à vol d'oiseau et à 80 kilomètres par la

voie de l'ouadi Djémal. De petites collines basses coupées de « ouadis » les séparent. L'ensemble du pays est sauvage et désert. Au nord et au sud des montagnes se dressent dans l'éloignement. La plus forte température observée fut de + 52°,78 C. à l'ombre.

Le pays, sur un espace étendu, paraît avoir subi un métamorphisme régional. Le sol a été plissé légèrement en anticlinaux, et des pressions latérales ont probablement aidé la chaleur interne à produire une discordance dans l'ordre primitif des strates. Les alternatives de chaleurs diurnes et de refroidissements nocturnes jointes aux pluies occasionnelles qui, d'après la forme et les dimensions des « ouadis », durent être jadis beaucoup plus importantes que de nos jours, ont, par leurs actions de désagrégation, dénudé la région du Sikaït. Un puissant massif de gneiss se dresse entre les trois « ouadis » de la région, le Sikaït, le Nougrous et l'Abou Rouchaïd; et ceux-ci, ayant tracé leurs lits dans la zone de contact des gneiss et des schistes, ont leurs deux rives formées d'une roche différente. Les schistes du mont Sikaït ont une direction d'environ N. 60° O. et une inclinaison d'environ 45°. Ils recouvrent des gneiss d'un côté, tandis que, de l'autre, ils sont recouverts par une grossière serpentine verte translucide (olivine transformée) qui constitue la partie supérieure de la montagne. Les schistes talqueux et les micaschistes se rencontrent sur de vastes espaces; beaucoup de ceux-ci sont hydratés. C'est dans ces roches que se trouve le béryl, qui fut exploité dans ces régions il y a deux mille ans. Les micaschistes varient beaucoup de composition; quelques-uns contiennent très peu de quartz, tandis que d'autres ont l'apparence de grès contournés à grains très fins. Les gneiss, les schistes, les phyllades sont largement représentés. La tourmaline et l'actinote, etc., sont des minéraux communs.

Les mines de la région sont des plus primitives. Les anciens creusaient simplement dans les schistes où ils croyaient trouver de l'émeraude un entrelacs de longs et tortueux couloirs à peine suffisants pour le passage du corps; dans très peu de cas seulement ils essayaient de suivre entièrement le filon. On croit qu'ils faisaient leurs excavations aussi étroites, afin d'éviter l'étayage que le manque de bois eût rendu des plus coûteux. Les mines passeraient même inaperçues à un observateur superficiel, si l'attention n'était attirée par les débris rejetés à l'orifice de chaque ouverture.

L'expédition visita dans les schistes du Sikaït plus d'une centaine de mines, qui furent exploitées à des époques souvent fort éloignées l'une de l'autre, si on en juge par les différents procédés employés. Il y a sept ou huit groupes de mines dans les environs immédiats de la montagne; indépendamment des ruines éparses : tombes, tours de guet, etc., on y trouve les restes de cinq localités bâties à des époques distinctes et par des peuples différents.

Les constructions plus ou moins primitives sont toutes assez élevées au-dessus du « ouadi », pour échapper aux inondations causées par les pluies périodiques; de nombreux débris de poteries s'y rencontrent. L'expédition découvrit trois temples taillés dans les talcschistes du ouadi Sikaït. Les murs portaient encore des traces vagues de peintures, et une inscription grecque devenue illisible ornait le fronton de l'un de ces édifices. A la jonction du ouadi Chaïd et du ouadi Moueïla il y a un

grand nombre de dessins rupestres : personnages, marques distinctives de tribus, animaux, scènes de famille et de combats.

Dans quelques endroits favorisés, on rencontre de petits campements d'indigènes, très inférieurs, physiquement parlant, aux Arabes de la vallée du Nil. Ils sont plus foncés que ceux ci, tressent leurs cheveux comme ceux des Bicharins et viennent périodiquement, sur les rives du fleuve, échanger leurs chèvres ou leurs moutons pour du blé.

Deux « galts » ou réservoirs se trouvent dans le voisinage des ruines; l'un, creusé dans les gneiss porphyriques d'un petit tributaire du ouadi Nougourans, contient suffisamment d'eau pour subvenir aux besoins d'une expédition de vingt personnes pendant la saison; l'autre, qui se trouve dans un petit affluent du ouadi Sikait, fournit, par une fissure de rocher, de l'eau potable pendant une période de temps assez courte.

La faune de la région est représentée par des gazelles, des renards, des lapins, des rats et des souris en grand nombre, ainsi que par des lézards, des serpents et des insectes de toutes sortes. On y trouve aussi quelques lièvres et les hyènes sont nombreuses dans les environs du djebel Midjif. M. CHESNEAU.

RÉGIONS POLAIRES

Expédition franco-belge à Kerguelen. — Au commencement de décembre, M. A. de Gerlache, ancien chef de l'expédition de la *Belgica*, fera route vers Kerguelen, afin d'y faire une tentative de colonisation pour le compte d'une société française, dite Compagnie de Kerguelen. La mission d'exploration sera embarquée sur le *yatch* à vapeur, le *Selika*, et aura à sa disposition un voilier français, la *Fanny*. Ce dernier bâtiment doit aller prendre aux Falkland, dont le climat présente de grandes analogies avec celui de Kerguelen, 1500 moutons dont l'acclimatation sera tentée sur notre possession australe. La *Fanny* amènera, en outre, à Kerguelen des bergers des Falklands.

M. de Gerlache sera accompagné d'un prospecteur et de deux zoologistes français, M. Jules Bonnier et M. Perez, chargés d'étudier l'histoire naturelle de l'île. Des observations météorologiques seront également exécutées, pendant le séjour à Kerguelen, de telle sorte que cette expédition de colonisation ne perdra pas de vue les intérêts de la science. CH. R.

BIBLIOGRAPHIE

Société royale de médecine et de topographie médicale de Belgique. — *Rapport sur le climat, la constitution du sol et l'hygiène de l'État Indépendant du Congo*, rédigé par une commission composée de MM. A. Bourguignon, J. Cornet, G. Dryepondt, Ch. Friket, A. Lancaster et E. Meuleman, et présenté au Congrès national d'hygiène et de climatologie tenu à Bruxelles du 9 au 14 août 1897. Bruxelles, Hayez, 1898, in-8 de 647 p.

Dès 1895, la Société de médecine publique et de topographie médicale de Belgique entreprit d'étudier aussi complètement que possible la climatologie et l'hygiène de l'État Indépendant du Congo; elle rédigea, dans ce but, un questionnaire qu'elle adressa à tous les chefs de poste, missionnaires ou agents commerciaux établis sur le territoire de l'État, et qui fut rempli, plus ou moins complètement, par une centaine de personnes. Grâce à ces réponses, à la communication de documents météorologiques, statistiques et médicaux conservés, soit dans les archives mêmes de l'État, soit dans celles de la Compagnie du chemin de fer du Congo, il a été possible d'exécuter un travail d'une précision remarquable.

L'ouvrage comprend 5 chapitres : I Le climat météorique, par MM. A. Lancaster et E. Meuleman; II La constitution du sol, par M. J. Cornet; III, Morbidité et mortalité. Renseignements statistiques, par MM. Alexandre Bourguignon, G. Dryepondt et Ch. Firket; IV, Adaptation. Acclimatement et hygiène, par MM. Alexandre Bourguignon, G. Dryepondt et Ch. Firket; V, Conditions physiques, climatologiques et hygiéniques des principales stations, missions, etc., d'après les questionnaires et les documents réunis par la Commission.

Un livre de ce genre, accompagné de cartes, de graphiques, de gravures, ne s'analyse pas; il suffit de signaler ici le soin avec lequel il a été rédigé, et l'intérêt que son étude présente, non seulement pour l'État Indépendant du Congo, mais encore pour l'Afrique équatoriale en général, et, le Congo français, en particulier.

Henri Froidevaux.

H. Hauser, professeur à l'Université de Clermont. — *Colonies allemandes impériales et spontanées* (*Études d'économie coloniale*), 1er fascicule, in-8°, 140 p., Nony et Cie, Paris.

Sous ce titre M. Hauser se propose d'étudier les questions relatives à la valeur économique des différentes colonies européennes (peuplement, plantations, main-d'œuvre, communications, etc.). Le premier fascicule de ce travail est spécialement consacré à l'Allemagne, dont l'élévation au rang de puissance coloniale date de seize ans à peine. M. Hauser montre comment s'est formé l'empire colonial allemand, comment il est administré, ce qu'il vaut et l'avenir qui paraît lui être réservé. Il remarque que presque toutes les acquisitions territoriales de l'Allemagne dans le monde sont dues, en grande partie, à l'initiative privée secondée par un véritable parti colonial qui s'est créé vers

1880, et qui, depuis 1887, a trouvé son centre d'action dans la puissante *Deutsche Kolonialgesellschaft*, dont l'organe hebdomadaire, la *Deutsche Kolonialzeitung*, a fourni à l'auteur la plus grande partie des renseignements qu'il publie aujourd'hui.

L'Allemagne, malheureusement pour elle, est entrée trop tard dans le mouvement colonial; toutes les bonnes places étaient déjà prises. Si le principal but poursuivi par le gouvernement impérial, en se décidant, après tous les autres, à créer des colonies, était de dériver vers des pays allemands le trop plein de la population qui, chaque année, va chercher fortune à l'étranger, son espoir a été déçu, car aucune des colonies allemandes ne présente de valeur comme colonie de peuplement (sauf peut être, dans une certaine mesure, le Sud-Ouest Africain, qui n'est presque qu'un désert, et, dans un avenir éloigné encore, la région des hauts plateaux de l'Afrique orientale).

Comme colonies de commerce, les protectorats les plus peuplés, comme le Togo, le Caméroun, l'Afrique orientale et, surtout, le nouvel établissement de Kiao-tcheou, offriront un bon débouché aux produits de l'industrie allemande; mais c'est surtout comme colonies de plantations que les colonies allemandes ont une réelle importance. M. Hauser estime qu'elles sont appelées à jouer, plus tard, un rôle prépondérant dans la production du cacao, du café, du caoutchouc, des huiles de palmes et de copra et, peut-être aussi, du tabac et du coton.

L'auteur étudie, enfin, l'émigration allemande vers les groupements allemands, « les colonies spontanées » des États-Unis, surtout au sud et à l'ouest des grands lacs, du Brésil méridional, du Paraguay, de la Plata, du Chili et de la Palestine.

Les études qui composent le premier fascicule de l'ouvrage de M. Hauser avaient déjà paru sous leur première forme dans les *Questions diplomatiques et coloniales*, mais elles ont été complètement revues et mises à jour avant d'être réunies en brochure. Une série de petites cartes-croquis, où sont synthétisés les principaux renseignements économiques de chaque colonie, élucident le texte. M. CHESSEAU.

Albert Vandal, de l'Académie française. *L'odyssée d'un Ambassadeur. Les voyages du marquis de Nointel (1670-1680)*, 1 vol. in-8 de XII-655 p.; Paris, Plon-Nourrit et Cie, 1900 (4 héliogravures).

Le marquis de Nointel, ambassadeur du roi auprès du sultan Mahomet IV, ayant réussi en 1673, après les négociations les plus ardues, à renouveler les *capitulations* qui augmentaient les facilités du négoce français dans le Levant et en allégeaient les charges, s'offrit, en manière de récompense, un voyage dans la Méditerranée orientale. Il promena, longuement et lentement, sa curiosité de bel esprit et son faste de diplomate dans les îles de l'Archipel, en Palestine et en Grèce. Il toucha à Chio, à Naxos, à Paros, et à Chypre; il longea la côte de Syrie et arriva, en mars 1674, à Jérusalem, pour y assister aux cérémonies de la semaine sainte. Il se rendit de là à Gaza et s'apprêtait à passer en Égypte, quand il fut rappelé à Constantinople par un ordre impératif du grand vizir Kupruly, qui avait pris ombrage de ce voyage, dans lequel Nointel affectait des allures de souverain, et ne se souciait pas de le voir entrer directement en rapport avec « les puissances » d'Égypte.

Nointel revint donc, en longeant le long des Échelles, vit Alep, s'avança jusqu'à l'Euphrate, aborda, enfin, en Grèce. Il était parti de Constantinople le 21 septembre 1673; il y revint le 20 février 1675.

Le livre dans lequel M. Vandal vient de raconter l'odyssée de cet ambassadeur se lit avec le plus vif intérêt. De main de maître il a su décrire les individus et les groupes si variés avec lesquels Nointel s'est trouvé en contact : prêtres et moines catholiques et orthodoxes, corsaires italiens et turcs, chevaliers de Malte, pachas et cadis, Arabes du désert, au milieu desquels apparaît toujours au premier plan la figure de l'ambassadeur, superbe, portant beau, satisfait de se faire contempler par les populations rangées sur son passage. On appréciera, tout particulièrement, l'habileté avec laquelle l'auteur a

encadré les détails particuliers dans l'ensemble de l'histoire générale de l'Europe et de l'Orient.

Il y a dans l'ouvrage de M. Vandal beaucoup de faits à glaner pour la géographie historique et politique. Il est remarquable combien, deux siècles après la conquête de Constantinople, la domination ottomane était encore superficielle dans l'Archipel.

L'ancienne domination génoise avait laissé des traces profondes. Rien n'y avait changé, depuis qu'un prédécesseur du Nointel, François de Pavie, passant en 1585 à « ce petit paradis, Ciot », écrivait : « Les maisons sont bâties à la génoise, comme aussi le terroir, et les maisons des riches aux champs et leurs jardinages sont du tout à la façon de ceux de Gennes, dont les hommes principaux retiennent encore le langage et l'habit[1] ».

Aussi, n'est-il pas étonnant que, pendant ce long interrègne, entre la domination génoise d'hier et la domination ottomane de demain, le roi de France ait réussi à prendre une autorité considérable. Il apparaissait aux populations de l'Archipel comme le protecteur unique des chrétiens, et, Nointel était partout reçu, bien plus en vice-roi qu'en voyageur de qualité. Par des faits précis et habilement présentés, M. Vandal nous a une fois de plus montré la grande place que la France tenait en Orient au XVII[e] siècle[2].

HENRI DEHÉRAIN.

Le Port de la Rochelle. Vieux Port et Bassin de la Pallice. — **Note descriptive, commerce et industrie. Publié par les soins de la Chambre de Commerce de la Rochelle.**

Cette brochure de 37 pages, superbement illustrée, contient sur la Rochelle et la Pallice tous les renseignements utiles aux marins et aux armateurs, et, énumère les avantages de ces deux ports. C'est une réclame non déguisée en faveur de ces plans, et on ne saurait trop applaudir à l'initiative prise par la Chambre de Commerce de la Rochelle. Aucun effort ne doit être épargné pour essayer de ramener, tout au moins en partie, la clientèle sur nos côtes; les publications, comme celle que nous signalons, sont, à notre avis, le moyen le plus efficace d'action, comme le prouve, du reste, le succès obtenu par les brochures anglaises ou américaines du même genre. Mais, pour produire un effet utile, ces publications doivent être répandues, à profusion, à l'étranger, et éditées en plusieurs langues. Ajoutons qu'elles doivent être accompagnées de cartes en couleurs, très lisibles, et, non point, de schémas obscurs et d'un aspect peu agréable. CHARLES RABOT.

VIII[e] Congrès géologique international, 1900. Excursions en France. **1 vol. in-8° de 1032 p., 372 fig. et 25 planches et cartes.**

A l'occasion du VII[e] Congrès géologique international qui s'est tenu à Paris, le Comité d'organisation a fait paraître un livret-guide contenant la description de toutes les régions de la France visitées par les membres du Congrès. Ce volume n'est pas seulement une publication de circonstance; c'est, sous un titre modeste, une œuvre dont l'intérêt restera permanent, et sur laquelle on ne saurait trop appeler l'attention de nos collègues. Renfermant une description de tous les terrains du sol français, il est, par cela même, un résumé de la géologie de notre pays, très utile à consulter dans le cabinet, et non moins précieux sur le terrain pour les voyageurs, qui, tout en visitant un pays, veulent étudier sa constitution géologique. C'est, tout à la fois, un guide et un manuel, composé de vingt notices rédigées par des spécialistes sur vingt régions typiques.

Ce superbe volume fait le plus grand honneur au Comité d'organisation, à son Président, M. Albert Gaudry, membre de l'Institut, l'éminent professeur du Muséum, et à son secrétaire général, M. Charles Barrois. CH. R.

1. Bib. Nationale. Fonds français, mss n° 6277, p. 107.
2. Nous exprimons le regret de constater dans ce livre, par ailleurs si soigné, deux lacunes : il n'y a pas d'index, ni de bibliographie critique.

Jules Leclerq. — *Un séjour dans l'île de Ceylan*. in-16 de 293 p., avec 16 gravures hors texte et une carte. Plon Nourrit et Cie, Paris, 1900. Prix, 4 fr.

M. Jules Leclercq est un *globe trotter* infatigable. Du cap Nord à l'Afrique Australe, et de la Californie à Java il a sillonné les continents et les mers. Et, au retour de chacune de ses lointaines excursions, notre collègue fait paraître une relation aussi remarquable par sa sincérité qu'agréable par sa forme alerte. M. Leclercq n'a pas publié moins de 16 volumes; à cette série il vient d'ajouter un nouveau numéro : *Un séjour dans l'île de Ceylan*, aussi plein d'intérêt que les précédents ouvrages.

En termes précis et pittoresques, notre confrère nous offre un tableau très complet et très vrai de l'île enchanteresse, résultat de ses observations et de l'étude attentive des documents antérieurs. Signalons, notamment, ses chapitres sur la ville morte d'Anuradhapura, la Babylone des Tropiques, sur les *dagobas*, sur les temples souterrains de Dambulla, et sur le fameux *Ficus*, âgé aujourd'hui de vingt-deux siècles, qui serait l'arbre historique le plus vieux du monde. M. Leclercq termine son livre par un chapitre sur l'administration coloniale anglaise. Ceylan est une *Crown Colony*; elle paie au gouvernement métropolitain quatre millions de francs, en remboursement des dépenses militaires. Souhaitons un tel résultat dans un avenir prochain pour nos possessions d'outre-mer.

CH. R.

G. Verschuur. — *Aux colonies d'Asie et dans l'océan Indien*, 1 vol. in-16 de 409 p. Paris, Hachette, 1900. Prix 4 fr.

M. Verschuur est un infatigable promeneur; depuis plus de vingt ans, il parcourt tous les océans et visite les terres les plus lointaines. De chacun de ses voyages, il a rapporté des relations attrayantes et documentées, écrites avec élégance et esprit, pleines de réflexions sagaces et pratiques. Il y a quelques années, nous pouvions le suivre en Océanie et dans l'Amérique du sud, dans son volume *Aux Antipodes* (Hachette, 1891). Il a continué ses études sur l'Amérique dans son *Voyage aux trois Guyanes et aux Antilles* (Hachette, 1894). Il nous conduit maintenant en Asie et son nouvel ouvrage ne présente pas moins d'intérêt que les précédents.

L'auteur décrit nos colonies d'Asie au point de vue pittoresque, en même temps qu'il les juge sous le rapport économique. Il montre, notamment, combien il est regrettable que les colons français ne se portent pas davantage vers l'Annam, pays éminemment fertile. Il nous initie aux mœurs des Parsis, nous fait pénétrer dans ce curieux Japon, si transformé à côté de la Chine immuable, nous signale l'énorme développement de Hong-Kong et de Shanghaï, et nous donne quelques aperçus sur l'île Maurice, la Réunion et Madagascar. Ses comparaisons entre les colonies anglaises et hollandaises, d'une part, et françaises de l'autre, méritent de fixer l'attention. G. REGELSPERGER.

E. A. Martel. — *La spéléologie*. Collection *Scientia*. Carré et Naud, Paris, 1900. Prix 2 fr.

Une plaquette de 126 pages qui vaut nombre de gros volumes. Sous une forme concise, d'une clarté absolue, M. E. A. Martel nous présente un manuel de spéléologie résumant l'état de cette science, son développement et ses progrès. Une analyse de ce livre très condensé ne serait qu'une liste de titres de chapitres, nous n'en dirons donc rien, sinon qu'il est parfait et qu'il est indispensable aux géographes et aux géologues, aux explorateurs comme aux simples curieux. Par cette publication, notre collègue a rendu un nouveau service aux études géographiques, et c'est pour nous un devoir de toute justice, de proclamer, non seulement, la valeur de son œuvre, mais l'influence salutaire qu'elle exerce dans le domaine de la science qui nous intéresse. M. Martel a fait de nombreux élèves, et aujourd'hui c'est un groupe important à l'étude des phénomènes actuels, résultat

singulièrement précieux dans un pays où l'observation de la nature demeure encore trop négligée. CH. R.

Dr Max Freiherr von Oppenheim. *Von Mittelmeer zum Persischer Golf durch den Hauran, die syrische Wüste und Mesopotamien*, **2 vol. en 8°, cinq cartes et nombreuse gravures, Berlin, 1899-1900. Dietrich Reimer (Ernest Vohsen).**

Ce magnifique ouvrage, édité, avec le luxe que la librairie Dietrich Reimer, apporte à toutes ses publications géographiques, est la relation d'un voyage effectué par le comte M. von Oppenheim, en 1893, de Beyrouth à Bassorah. Le premier volume, paru l'an dernier, avait déjà montré tout l'intérêt de cette œuvre. L'auteur ne s'est pas, en effet, borné à présenter un récit de ses marches et contre-marches; ayant pris la peine de compulser toute la littérature historique et géographique, les classiques grecs et latins comme les annalistes arabes, les modernes comme les anciens, il complète très savamment ses observations par l'étude critique de tous les documents antérieurs. Le comte von Oppenheim s'est proposé d'offrir à ses compatriotes un exposé aussi complet que possible de l'état actuel de nos connaissances en Syrie et en Mésopotamie, dans ces pays où l'Allemagne poursuit un travail de pénétration de longue haleine.

Le deuxième volume de l'ouvrage de M. M. von Oppenheim est spécialement consacré à la Mésopotamie et à ses habitants, que M. de Morgan nous décrivait dans le dernier numéro de *La Géographie* avec autant d'érudition que d'agrément. D'Ed Der à Nesibin; les Bédouins; Mossoul et Ninive; la descente du Tigre; Bagdad; de Bagdad à Bassorah; le golfe Persique; la flore estivale de la Syrie et de la Mésopotamie, tels sont les différents chapitres de cette seconde partie. Un des plus intéressants est celui concernant les Bédouins. Ces indigènes, qui habitent les confins du désert, devenus sédentaires, se livrent à l'agriculture. Cependant, ils habitent encore des tentes ou des huttes de roseaux, comme á l'époque où ils étaient nomades. Ils le redeviennent, du reste, facilement, lorsque les brigandages de leurs voisins leur rendent la vie trop difficile. Le gouvernement turc a tâché d'amener les Bédouins à adopter une vie définitivement sédentaire, mais sans grand succès. Il a aussi fondé à Constantinople une école destinée aux enfants des Bédouins. Leur entretien, ainsi que les frais de voyage, sont entièrement à la charge de l'État.

L'état social des Bédouins est patriarcal : la tribu est formée par un plus ou moins grand nombre de familles ou de clans; à la tête de chacun d'eux est un chef librement choisi, qui obéit, dans une mesure, d'ailleurs, assez restreinte, au chef suprême de toute la tribu. Cette dernière dignité est, en général, héréditaire dans la même famille.

Au point de vue familial, si l'autorité du père est toujours incontestée, la situation de la femme et des enfants est, cependant, beaucoup moins dépendante chez les Bédoins du désert que chez les habitants des villes. C'est la femme qui s'occupe de tous les travaux du ménage, de la traite des chamelles, de la confection du beurre, du broyage du grain, de la recherche de l'eau et du combustible. La polygamie n'est, d'ailleurs, pas rare, surtout chez les chefs.

Signalons, pour terminer, à l'attention de nos collègues, le tableau très complet de la situation politique et économique dans le Golfe Perisque.

Le livre du Comte Max von Oppenheim est superbement illustré et accompagné d'une carte de la Syrie et de la Mésopotamie en deux feuilles, au 850 000e, dressée par le Dr Richard Kiepert. Dr L. LALOY.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Retour de l'escorte de la Mission Saharienne - *Réception à Bordeaux.* - L'escorte de la Mission Saharienne est arrivée, le 25 octobre, à Bordeaux. Elle avait quitté, en vue de Pauillac, la *Ville de Pernambuco*, de la compagnie des Chargeurs Réunis, pour remonter le fleuve sur le bateau *Gironde et Garonne*, où avaient pris place MM. Foureau, Dorian et le lieutenant de Chambrun. La distribution des médailles coloniales avec agrafes spéciales portant « Mission Saharienne » se fit au nom du Ministre de la Guerre pendant ce dernier trajet.

L'arrivée de la vaillante troupe du commandant Reibell et la réception enthousiaste qui l'attendait devant les Quinconces ont été décrites en détail, de même que la remise des croix, médailles et palmes. Tous ceux qui ont assisté à cette imposante manifestation en garderont le souvenir. Parmi les officiers qui sont revenus avec l'escorte se trouvaient le capitaine Rondeney, les lieutenants Verlet-Hanus, Britsch, Mettois, Oudjari, auxquels s'était joint le Dr Fournial. Le lieutenant de Thézillat et l'aide major Haller sont restés avec M. Gentil.

Six discours ont été prononcés par les représentants du Président de la République, de la Guerre, de l'Instruction publique, des Colonies, de la Société de Géographie et par M. Foureau. Ces discours sont la suite naturelle de ceux qui ont salué à Marseille et à Paris le retour du chef de mission. Après avoir fait ressortir les principaux résultats scientifiques obtenus au cours de cette exploration remarquable entre toutes, il importait de rendre hommage à la valeur de ceux qui en ont assuré la réalisation, d'acclamer l'escorte dont l'action s'est prolongée au sud du Tchad pendant une sanglante et glorieuse campagne; enfin de consacrer une dernière pensée à la mémoire du commandant Lamy, mort en héros, et de ceux qui tombèrent à ses côtés, victimes de leur dévouement.

La Société de Géographie, qui avait eu l'honneur de participer à la préparation de la Mission Saharienne et de rendre possible son départ par le don du fonds Renoust des Orgeries, a eu la satisfaction d'exprimer à la mission tout entière sa reconnaissance et son admiration. En félicitant le commandant Reibell et ses camarades, aussi bien que MM. Foureau et Dorian, elle a pu témoigner de son désir qu'une séance solennelle les réunisse au Trocadéro ou à la Sorbonne, le jour où sera fait le récit des travaux de la mission.

La réception officielle a été suivie de deux réunions plus intimes, l'une organisée par la Société de Géographie commerciale de Bordeaux, l'autre par le Cercle des officiers.

HULOT.

COURS DE GÉOGRAPHIE

Professés dans les Universités et les Instituts catholiques de France et des pays de langue française pendant le premier semestre de l'année scolaire 1900-1901.

UNIVERSITÉ DE PARIS

Faculté des Lettres. — M. Vidal de la Blache, professeur : 1° Géographie de la France, le mardi, à 3 h. 30 du soir; 2° Questions de Géographie générale, le samedi, à 10 heures du matin; 3° Exercices pratiques, le samedi, à 11 heures du matin.

GÉOGRAPHIE COLONIALE. — M. Marcel Dubois, professeur; 1° Géographie de l'Afrique occidentale française, le jeudi, à 4 heures du soir; 2° Questions de Géographie coloniale portées au programme d'Agrégation, le samedi, à 2 heures du soir; 3° Exercices pratiques des étudiants du Diplôme d'études et de Licence, le samedi, à 3 heures du soir.

M. Schirmer, maître de Conférences, dirigera, le mardi (9 h. 15), des exercices pratiques en vue de l'Agrégation; à 10 h. 45, il dirigera des exercices pratiques en vue de la Licence; le mercredi, il traitera de questions du programme d'Agrégation et de Licence.

Faculté des Sciences. — GÉOGRAPHIE PHYSIQUE. — M. Ch. Vélain, professeur : 1° Conditions générales du modelé terrestre avec étude spéciale de la France et de l'Asie, le mardi, à 1 h. 45 du soir; 2° Développement des questions portées à la première partie du programme du Certificats d'études de Géographie physique, le samedi, à 10 h. 30 du matin; 3° Travaux pratiques dans le laboratoire, le mercredi, à 1 h. 30 du soir, et, le vendredi, à 9 heures du matin.

UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE

Faculté des Lettres. — M. Masson, professeur d'Histoire et de Géographie économiques : 1° L'Extrême-Orient : situation et avenir économiques. (Un cours par semaine.) 2° Exercices pratiques. (Une conférence par semaine.)

ALGER

École supérieure des Lettres. — M. Gautier, chargé de cours : Géographie de l'Afrique.

École supérieure des Sciences. — M. Flamand, chargé de cours: 1° Physique du Globe, Morphologie, Morphogénie, Hydrographie. Les déserts; étude détaillée du Sahara, sa paléogéographie et sa préhistoire. (Un cours par semaine.) 2° Notions sur l'écorce terrestre, lithologie, ressources minérales et agricoles. (Une conférence par semaine.) 3° Travaux pratiques : études des cartes et des reliefs, détermination des roches et des minéraux, applications des méthodes d'observation pour l'exploration scientifique.

UNIVERSITÉ DE BESANÇON

Faculté des Lettres. — Pas d'enseignement spécial de la Géographie.

M. Guiraud, professeur d'Histoire et de Géographie du moyen âge, et M. Pingaud, professeur d'Histoire et de Géographie modernes, font des conférences aux étudiants en vue des examens de la Licence.

M. Pingaud traitera de la Géographie de la France.

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

Faculté des Lettres. — M. P. Camena d'Almeida, professeur : 1° *a.* Notions d'histoire de la Géographie; *b.* Préparation à la licence et à l'agrégation; 2° L'Asie; 3° La France (trois cours par semaine).

GÉOGRAPHIE COLONIALE : M. Lorin, professeur : 1° L'Indo-Chine française (un cours par semaine). Une conférence par semaine aux étudiants : revue des cours, exercices pratiques.

UNIVERSITÉ DE CAEN

Faculté des Lettres. — M. A. Rainaud, chargé de cours : 1° Afrique nord-orientale : Mer Rouge, Érythrée, Abyssinie, Djibouti, Harar, et pays Somalis (un cours par semaine); 2° Conférence de Géographie générale : Océanographie (fin), climatologie (une fois par semaine). 3° Exercices pratiques sur les questions du programme d'Agrégation : France et Asie.

UNIVERSITÉ DE CLERMONT-FERRAND

Faculté des Lettres. — M. Desdevizes du Désert, professeur. Une conférence de géographie par semaine.

M. Bréhier, chargé de cours. Histoire de géographie du moyen âge (une conférence par semaine).

Faculté des Sciences. — M. Julien, professeur de géologie, traitera des phénomènes actuels dans le courant du premier semestre.

UNIVERSITÉ DE DIJON

Faculté des Lettres. — M. P. Gaffarel, professeur; 1° Géographie physique de la France; 2° Formation territoriale des États-Unis. *Cours subventionné par la Société des Amis de l'Université de Dijon.*

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

Faculté des Lettres. — M. de Crozals, professeur : Le Périple d'Hannon; l'Afrique au nord de l'Équateur.

UNIVERSITÉ DE LILLE

Faculté des Lettres. — M. Ardaillon, professeur.

UNIVERSITÉ DE LYON

Faculté des Lettres. — M. Depéret, professeur de géologie, correspondant de l'Institut. Étude des causes de destruction du relief terrestre : érosion, dénudation, formation des réseaux hydrographiques.

M. Lespagnol, professeur. 1° L'Inde (un cours par semaine). 2° Conférences pour la licence. Questions de géographie physique régionale de la France; l'Amérique du Nord; les régions polaires, exercices pratiques et leçons des étudiants (une heure par semaine); 3° pour l'Agrégation. Question du programme d'Agrégation, travaux et leçons des étudiants (une heure par semaine).

Ethnologie, M. E. Chantre, sous-directeur du Muséum d'histoire naturelle. Les peuples de l'Asie.

COURS DE GÉOGRAPHIE COLONIALE EXTRA-UNIVERSITAIRE A LA CHAMBRE DE COMMERCE. MM. Zimmermann, professeur : 1° Colonies françaises d'Afrique (un cours par semaine); 2° l'Indo-Chine et l'Extrême-Orient (un cours par semaine); 3° Questions générales et politiques diverses (un cours par semaine).

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

Faculté des Lettres. — Pas de cours public. M. L. Malavialle, maître de conférences, traitera dans des conférences préparatoires à l'Agrégation et à la Licence : Géographie physique générale; la France; l'Asie.

Sous les auspices de la Société de Géographie languedocienne, M. L. Malavialle fera, à la Falcuté des Lettres, une conférence publique sur le Mouvement géographique et les explorations de 1900.

UNIVERSITÉ DE NANCY

Faculté des Lettres. — M. Auerbach, professeur : L'Asie Russe. Les Pays de France. Bibliographie géographique. Exercices pratiques.

UNIVERSITÉ DE POITIERS

Faculté des Lettres. — M. Boissonade, professeur. Conférences pratiques pour les étudiants. L'Amérique.

Facultés des Sciences. — M. Welsch, professeur de géologie, chargé d'une conférence de Géographie physique créée par le consell de l'Université : Morphologie terrestre et Géomorphogénie (une conférence par semaine).

UNIVERSITÉ DE RENNES

Faculté des Lettres. M. de Martonne, professeur : 1° l'Afrique, l'Amérique (un cours par semaine); 2° Géographie générale, première partie : Géographie physique (un cours par semaine); 3° Exercices pratiques (une heure par semaine).

ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR LIBRE.

INSTITUT CATHOLIQUE DE PARIS

COURS LITTÉRAIRES. — M. l'abbé Lebel, maître de conférences. La France. (Un cours par semaine.)

INSTITUT CATHOLIQUE D'ANGERS

M. l'abbé Marchand, professeur. Études des colonies françaises (un cours par semaine).

INSTITUT CATHOLIQUE DE LILLE

M. l'abbé Lebel. Questions de géographie (un cours par semaine).

BELGIQUE

UNIVERSITÉ NOUVELLE DE BRUXELLES

M. Élisée Reclus, professeur : Géographie historique — Les Normands; M. Maes, professeur : Astronomie physique et Géographie mathématique; M. Patesson : Dessin cartographique.

L'Institut géographique de l'Université Nouvelle donne, en outre, des conférences sur différents sujets de géographie.

UNIVERSITÉ DE GAND

Faculté de Philosophie et des Lettres. — M. Van Ortroy, professeur. Exercices pratiques sur la géographie.

Faculté de Droit. — Examen de Licencié du degré supérieur en sciences commerciales et consulaires. M. l'abbé A. Renard, professeur : Notions élémentaires de minéralogie, de géologie et de géographie physique; M. F. Merten, professeur : Géographie industrielle et commerciale : Belgique, France, Hollande, Allemagne, Iles-Britanniques, Congo, Chine, Japon.

Faculté des Sciences. — 1° Examen de Candidat en sciences naturelles, 1re épreuve, M. l'abbé A. Renard : Notions élémentaires de minéralogie, de géologie et de géographie physique; 2° Doctorat ès-sciences naturelles, M. F. Plateau, professeur : Zoogéographie et paléontologie animale; M. J. Mac Leod, professeur : Géographie botanique et paléontologie végétale; M. l'abbé A. Renard, professeur : Géographie physique; 3° Examen de candidats en géographie, 1re épreuve, M. l'abbé A. Renard, professeur, Notions élémentaires de minéralogie, de géologie et de géographie physique.

UNIVERSITÉ DE LIÉGE

Faculté des Sciences. — M. Fickel, professeur. Pas de cours pendant le premier semestre.

UNIVERSITÉ DE LOUVAIN

Mémoire.

SUISSE

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG

Faculté des Sciences — M. Jean Brunhes, professeur : 1° Géographie physique générale de l'Asie et de l'Afrique (deux cours par semaine); 2° Géographie humaine (les formes d'agglomération urbaine et les types d'habitation) (deux cours par semaine); 3° Océanographie (un cours par semaine); 4° Exercices pratiques (une heure par semaine).

UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

M. Maurice Lugeon, professeur : 1° Géographie physique (forme du globe, climatologie, déserts, érosion, glaciers), par semaine : 4 heures; 2° L'Europe (régions hercyniennes, alpines et méditerranéennes), par semaine : 1 heure; 3° Étude de l'ouvrage du professeur Suess, *La face de la Terre*, pour les élèves avancés, par semaine 1 heure; 4° Exercices pratiques, par semaine : 4 heures; 5° Exercices pédagogiques, par semaine : 1 heure.

UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL

M. C. Knapp, professeur. Questions diverses : La Chine; la Finlande; les régions polaires arctiques, les régions polaires antarctiques, l'art chez les peuples primitifs, géographie de la soie et du coton, par semaine 2 heures.

encadré les détails particuliers dans l'ensemble de l'histoire générale de l'Europe et de l'Orient.

Il y a dans l'ouvrage de M. Vandal beaucoup de faits à glaner pour la géographie historique et politique. Il est remarquable combien, deux siècles après la conquête de Constantinople, la domination ottomane était encore superficielle dans l'Archipel.

L'ancienne domination génoise avait laissé des traces profondes. Rien n'y avait changé, depuis qu'un prédécesseur du Nointel, François de Pavie, passant en 1585 à « ce petit paradis, Ciot », écrivait : « Les maisons sont bâties à la génoise, comme aussi le terroir, et les maisons des riches aux champs et leurs jardinages sont du tout à la façon de ceux de Gennes, dont les hommes principaux retiennent encore le langage et l'habit [1] ».

Aussi, n'est-il pas étonnant que, pendant ce long interrègne, entre la domination génoise d'hier et la domination ottomane de demain, le roi de France ait réussi à prendre une autorité considérable. Il apparaissait aux populations de l'Archipel comme le protecteur unique des chrétiens, et, Nointel était partout reçu, bien plus en vice-roi qu'en voyageur de qualité. Par des faits précis et habilement présentés, M. Vandal nous a une fois de plus montré la grande place que la France tenait en Orient au XVII[e] siècle [2].

HENRI DEHÉRAIN.

Le Port de la Rochelle. Vieux Port et Bassin de la Pallice. — Note descriptive, commerce et industrie. Publié par les soins de la Chambre de Commerce de la Rochelle.

Cette brochure de 37 pages, superbement illustrée, contient sur la Rochelle et la Pallice tous les renseignements utiles aux marins et aux armateurs, et, énumère les avantages de ces deux ports. C'est une réclame non déguisée en faveur de ces plans, et on ne saurait trop applaudir à l'initiative prise par la Chambre de Commerce de la Rochelle. Aucun effort ne doit être épargné pour essayer de ramener, tout au moins en partie, la clientèle sur nos côtes; les publications, comme celle que nous signalons, sont, à notre avis, le moyen le plus efficace d'action, comme le prouve, du reste, le succès obtenu par les brochures anglaises ou américaines du même genre. Mais, pour produire un effet utile, ces publications doivent être répandues, à profusion, à l'étranger, et éditées en plusieurs langues. Ajoutons qu'elles doivent être accompagnées de cartes en couleurs, très lisibles, et, non point, de schémas obscurs et d'un aspect peu agréable. CHARLES RABOT.

VIII[e] Congrès géologique international, 1900. Excursions en France. 1 vol. in-8° de 1032 p., 372 fig. et 25 planches et cartes.

A l'occasion du VII[e] Congrès géologique international qui s'est tenu à Paris, le Comité d'organisation a fait paraître un livret-guide contenant la description de toutes les régions de la France visitées par les membres du Congrès. Ce volume n'est pas seulement une publication de circonstance; c'est, sous un titre modeste, une œuvre dont l'intérêt restera permanent, et sur laquelle on ne saurait trop appeler l'attention de nos collègues. Renfermant une description de tous les terrains du sol français, il est, par cela même, un résumé de la géologie de notre pays, très utile à consulter dans le cabinet, et non moins précieux sur le terrain pour les voyageurs, qui, tout en visitant un pays, veulent étudier sa constitution géologique. C'est, tout à la fois, un guide et un manuel, composé de vingt notices rédigées par des spécialistes sur vingt régions typiques.

Ce superbe volume fait le plus grand honneur au Comité d'organisation, à son Président, M. Albert Gaudry, membre de l'Institut, l'éminent professeur du Muséum, et à son secrétaire général, M. Charles Barrois. CH. R.

1. Bib. Nationale. Fonds français, mss n° 6277, p. 107.
2. Nous exprimons le regret de constater dans ce livre, par ailleurs si soigné, deux lacunes : il n'y a pas d'index, ni de bibliographie critique.

Jules Leclerq. — *Un séjour dans l'île de Ceylan.* in 16 de 293 p., avec 16 gravures hors texte et une carte. Plon Nourrit et Cie, Paris, 1900. Prix, 4 fr.

M. Jules Leclerq est un *globe trotter* infatigable. Du cap Nord à l'Afrique Australe, et de la Californie à Java il a sillonné les continents et les mers. Et, au retour de chacune de ses lointaines excursions, notre collègue fait paraître une relation aussi remarquable par sa sincérité qu'agréable par sa forme alerte. M. Leclercq n'a pas publié moins de 16 volumes; à cette série il vient d'ajouter un nouveau numéro : *Un séjour dans l'île de Ceylan*, aussi plein d'intérêt que les précédents ouvrages.

En termes précis et pittoresques, notre confrère nous offre un tableau très complet et très vrai de l'île enchanteresse, résultat de ses observations et de l'étude attentive des documents antérieurs. Signalons, notamment, ses chapitres sur la ville morte d'Anuradhapura, la Babylone des Tropiques, sur les *dagobas*, sur les temples souterrains de Dambulla, et sur le fameux *Ficus*, âgé aujourd'hui de vingt-deux siècles, qui serait l'arbre historique le plus vieux du monde. M. Leclercq termine son livre par un chapitre sur l'administration coloniale anglaise. Ceylan est une *Crown Colony*; elle paie au gouvernement métropolitain quatre millions de francs, en remboursement des dépenses militaires. Souhaitons un tel résultat dans un avenir prochain pour nos possessions d'outre-mer.

Ch. R.

G. Verschuur. — *Aux colonies d'Asie et dans l'océan Indien*, 1 vol. in 16 de 409 p. Paris, Hachette, 1900. Prix 4 fr.

M. Verschuur est un infatigable promeneur; depuis plus de vingt ans, il parcourt tous les océans et visite les terres les plus lointaines. De chacun de ses voyages, il a rapporté des relations attrayantes et documentées, écrites avec élégance et esprit, pleines de réflexions sagaces et pratiques. Il y a quelques années, nous pouvions le suivre en Océanie et dans l'Amérique du sud, dans son volume *Aux Antipodes* (Hachette, 1891). Il a continué ses études sur l'Amérique dans son *Voyage aux trois Guyanes et aux Antilles* (Hachette, 1894). Il nous conduit maintenant en Asie et son nouvel ouvrage ne présente pas moins d'intérêt que les précédents.

L'auteur décrit nos colonies d'Asie au point de vue pittoresque, en même temps qu'il les juge sous le rapport économique. Il montre, notamment, combien il est regrettable que les colons français ne se portent pas davantage vers l'Annam, pays éminemment fertile. Il nous initie aux mœurs des Parsis, nous fait pénétrer dans ce curieux Japon, si transformé à côté de la Chine immuable, nous signale l'énorme développement de Hong-Kong et de Shangai, et nous donne quelques aperçus sur l'île Maurice, la Réunion et Madagascar. Ses comparaisons entre les colonies anglaises et hollandaises, d'une part, et françaises de l'autre, méritent de fixer l'attention. G. Regelsperger.

E. A. Martel. — *La spéléologie.* Collection *Scientia.* Carré et Naud, Paris, 1900. Prix 2 fr.

Une plaquette de 126 pages qui vaut nombre de gros volumes. Sous une forme concise, d'une clarté absolue, M. E. A. Martel nous présente un manuel de spéléologie résumant l'état de cette science, son développement et ses progrès. Une analyse de ce livre très condensé ne serait qu'une liste de titres de chapitres; nous n'en dirons donc rien, sinon qu'il est parfait et qu'il est indispensable aux géographes et aux géologues, aux explorateurs comme aux simples curieux. Par cette publication, notre collègue a rendu un nouveau service aux études géographiques, et c'est pour nous un devoir de toute justice, de proclamer, non seulement, la valeur de son œuvre, mais l'influence salutaire qu'elle exerce dans le domaine de la science qui nous intéresse. M. Martel a fait de nombreux élèves, et amené ainsi un groupe important à l'étude des phénomènes actuels, résultat

Dr Jules Richard. — Les campagnes scientifiques de S. A. S. le prince Albert Ier de Monaco (Exposition universelle, principauté de Monaco), imp. de Monaco, 1900, 1 vol. (140 p.), in-8.
(S. A. S. le Pce Albert Ier de Monaco.)

MÉTÉOROLOGIE

Observations made at the Royal magnetical and meteorological Observatory at Batavia. Published by order of the government of Netherlands India. Vol. XXI, 1898. Containing the meteorological and magnetical Observations made in 1898; and Seismometric Records during 1898-1899. With a supplement : *Die Abweichung der Magnetnadel; Beobachtungen, Säcular-Variation, Wert-und Isogonensysteme bis zur Mitte des* XVIIIten *Jahrhunderts.* Von Dr W. Van Bemmelen. Batavia, 1899, 2 vol. (XI-216 et 109 p. avec cartes), in-4.
(Échange.)

Nautisk-meteorologisk aarbog, 1899. Udg. af det danske meteorologiske Institut. Kjobenhavn, 1900, 1 vol. (XLVI-200, p. avec cartes), in-4 (textes danois et anglais).

Ministerio da industria, viaçao e obras publicas. Boletim mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. Janeiro de 1900. Rio de Janeiro, impr. nac., 1900, p. 1-18, in-8.
(Observatoire de Rio de Janeiro.)

HISTOIRE NATURELLE. BIOLOGIE. — MÉDECINE.

E. G. Paris. — *Index bryologicus* sive enumeratio muscorum hucusque cognitorum... Supplementum primum, Genève et Bâle, Georg, 1900, 1 vol. (234 p.) in-8.
(Auteur.)

Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzungeographischer Monographien. Herausgeg. von A. Engler und O. Drusde. III. *Grundzüge der Pflauzenverbreitung in den Kaucasusländern* von der unteren Wolga über den Manyloch-Scheider bis zur Scheitelfläche Hocharmeniens, von Gustav Radde. Mit 13 Textfiguren, 7 Heliogravüren und 3 karten. Leipzig, Engelmann, 1899, 1 vol. (XII-500 p.) in-8.
(Dr G. Radde.)

Bergens Museums aarbog for 1898. Afhandlinger og aarsbe retning udgivne af Bergens Museum ved Dr. J. Brunchorst, Bergen, 1899. 1 vol. in-8.

G. Grandidier. — *Description d'ossements de Lémuriens disparus.* — Description d'une nouvelle espèce de Mus provenant de Madagascar. — Description d'une nouvelle espèce d'insectivore provenant de Madagascar (Extraits du *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle*, 1899), 14 p.
(Auteur.)

Raphaël Blanchard. — *Instructons à l'usage des médecins, des naturalistes et des voyageurs*, rédigées au nom de la Commission du paludisme. Extrait du *Bull. de l'Académie de médecine*, 3e série, t. XLIV, p. 6-58). Paris, Masson, in-8.

ANTHROPOLOGIE, ETHNOGRAPHIE

J. Deniker. — *Les races et les peuples de la terre.* Éléments d'anthropologie et d'ethnographie, avec 176 planches et figures, et 2 cartes. Paris, Schleicher, 1900, 1 vol. (VII-692 p.), in-16.
(Auteur.)

Baron de Baye. — *Fouilles de Kourganes au Kouban* (Caucase). (Extrait des *Mémoires de la Société nationale des Antiquaires de France*, t. LIX). Paris, Nilsson, 1900, 19 p., in-8.
(Auteur.)

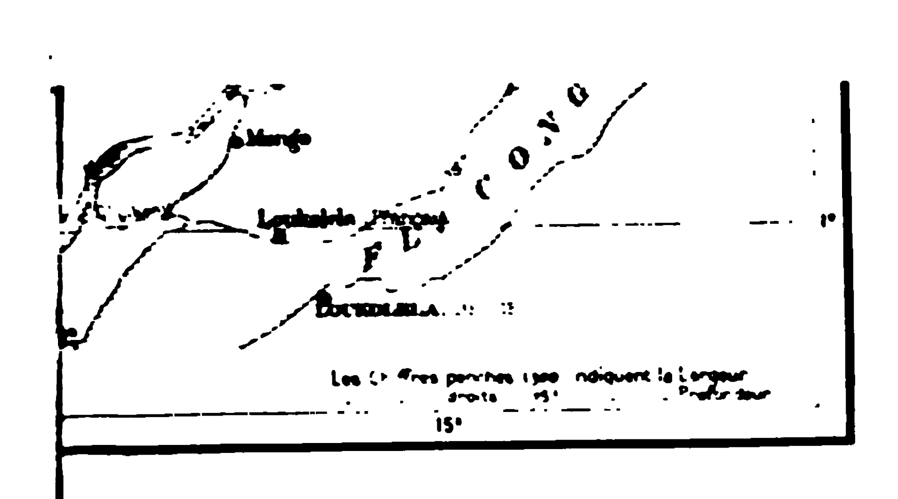
F. Max Muller. — *Introduction à la philosophie védanta.* Trois conférences faites à l'Institut royal en mars 1894. Traduit de l'anglais, par Léon Sorg. (*Annales du Musée Guimet*, bibliothèque de vulgarisation). Paris, Leroux, 1 vol. (VII-205, p.), in-12.
(Échange.)

Henri Chevalier. — *Les anciennes coiffures chinoises, d'après un manuscrit coréen du musée Guimet.* Conférence faite à la société académique indo-chinoise de France. Tirage à part de l'*Internationales Archiv. für Ethnographie*, XI, 1898, 5 p. in-4, avec 2 planches. — *Les coiffures coréennes.* (*Ibid.*, XII, 1899), 8 p. in-4, avec 2 planches.
(Auteur.)

Dr R. Verneau. — *L'homme de la Barma-Grande* (Baoussé-Roussé); Étude des collections réunies dans le Museum Pærhistoricum fondé par le Commendatore Th. Hanbury près de Menton. Baoussé-Roussé, Fr. Abbo, 1893, 1 vol. (148 p.) in-12.
(Auteur.)

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.


C O N G
F L
1°
15°

Séance solennelle de la Société de Géographie
du 5 décembre 1900

RÉCEPTION DE LA MISSION SAHARIENNE

Le mercredi 5 décembre, à huit heures et demie du soir, la Société de Géographie a reçu la mission saharienne dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, sous la présidence de M. Leygues, ministre de l'Instruction Publique et des Beaux Arts.

Malgré ses vastes proportions, la salle ne suffisait pas à contenir tous ceux qui étaient venus acclamer les explorateurs dont les itinéraires relient, à travers le Sahara et le Soudan, l'Algérie au Congo français. Sur l'estrade sont groupés les membres de la Commission centrale, les lauréats de la Société, un grand nombre de personnalités appartenant aux milieux scientifique, militaire et colonial.

Aux côtés du président prennent place les représentants du Président de la République et des ministres de la Guerre et des Colonies, M. Foureau, six officiers de l'escorte : MM. le commandant Reibell, le capitaine Rondeney, le médecin major Fournial, les lieutenants Métois, Britsch, Verlet Hanus, M. le député Charles Dorian, membre de la mission, le bureau de la Société, le président et les vice présidents de la Commission Centrale et le secrétaire général.

En ouvrant la séance, MM. Leygues donne la parole à M. Grandidier, président de la Société de Géographie.

Discours de M. GRANDIDIER, Président de la Société de Géographie

Mesdames et Messieurs,

M. le ministre de l'Instruction Publique a bien voulu donner ce soir à notre Société un nouveau et précieux témoignage de sa bienveillance et de sa sollicitude, en acceptant la présidence de cette séance solennelle, et je l'en remercie au nom de tous nos collègues. Je remercie aussi M. le Président de la République et MM. les ministres de la Guerre et des Colonies de s'être fait représenter à cette réunion. La Société de Géographie est heureuse de leur témoigner en ce jour sa reconnaissance pour l'aide efficace que le Gouvernement a donnée à la mission saharienne et qui lui a permis de triompher de tous les obstacles.

Monsieur le Ministre, Mesdames et Messieurs, notre empire africain occupe une vaste, très vaste étendue, mais, si les parties que baignent la Méditerranée au nord,

l'Atlantique à l'ouest, nous sont assez bien connues, il existe, entre l'Algérie et nos colonies du Sénégal et du Congo, un territoire immense qui, jusqu'à cette année, nous avait été fermé. Plusieurs fois, on a tenté de le traverser et de l'explorer, toujours sans succès. Le désastre de la mission Flatters et la fin tragique de ses membres en 1881 sont présents à toutes les mémoires. M. Foureau a réussi là où tant d'audacieux voyageurs avaient échoué, et, il a enfin résolu le problème, capital pour la grandeur et la prospérité de notre empire africain, de relier nos possessions du nord à celles du sud, en un mot, de les unifier. L'admirable exploration dont nous allons entendre le récit, est certainement une des plus hardies et des plus utiles pour la France qui ait jamais été exécutée en Afrique, si fertile pourtant en voyages extraordinaires.

La Société de Géographie savait bien ce qu'elle faisait, mon cher M. Foureau, lorsque, légataire de la fortune de Renoust des Orgeries, elle vous confiait la difficile et dangereuse mission d'explorer, conformément aux intentions patriotiques de notre généreux collègue, les contrées qui séparent l'Algérie du Soudan français et d'affirmer notre prise de possession du vaste domaine saharien. Nul mieux que vous, je dois même dire, nul autant que vous n'eût été capable de mener à bonne fin une entreprise aussi délicate et aussi aventureuse. La volonté, l'énergie, l'endurance sont des qualités nécessaires aux explorateurs, et elles ne sont pas rares chez nos compatriotes, mais elles ne suffisent pas toujours à leur assurer le succès; pour réussir avec certitude, il leur faut, en outre, de la patience et de la persévérance, il leur faut, ce qui est plus rare, une éducation et, surtout, le sens scientifiques. il faut, enfin, qu'ils connaissent à fond le pays et les mœurs, l'état d'esprit et la langue de ses habitants. Toutes ces conditions, vous les remplissiez. Le commandant Lamy, le chef de l'escorte, avait, aussi, toutes les qualités essentielles pour coopérer activement et utilement à votre entreprise; sa longue expérience du Sud-Algérien et de ses habitants l'avaient justement désigné au choix du gouvernement, de sorte que l'union de vos deux intelligences et de vos deux énergies devait en assurer le succès définitif.

Mesdames et Messieurs, quand, à la fin de 1898, M. Foureau est parti pour la grande expédition dont nous fêtons aujourd'hui l'heureux succès, il y avait déjà vingt-trois ans qu'il explorait le Sahara, car, si je ne me trompe, c'est, en 1876, qu'il y a fait ses débuts. Après de nombreuses excursions dans le Sud-Algérien et après un long séjour dans l'Oued-Rihr, il y a rempli, depuis 1883, sous les auspices du ministère de l'Instruction Publique, neuf missions successives pendant lesquelles il a accumulé une foule de documents précieux : levés géographiques, observations astronomiques et météorologiques, collections de toutes sortes. A cette époque, ses itinéraires formaient déjà le total énorme de 21 000 kilomètres, dont 2/3 levés au 1/100 000 et jalonnés par 500 déterminations de latitudes ou de longitudes; sur ces 21 000 kilomètres, plus de 9 000 étaient en pays nouveau. Pendant ses multiples explorations, il a, non seulement, étudié consciencieusement le pays au point de vue physique et naturel, mais aussi, ses habitants, les dangereux Touareg, sur lesquels il a su prendre un réel ascendant.

Comment, avec l'expérience ainsi acquise d'ancienne date, mon cher M. Foureau,

n'eussiez-vous pas réussi là où tant d'autres, moins bien préparés, ont tristement péri? Déjà, en 1886, Henri Duveyrier, qui connaissait si bien les choses de l'Afrique, disait que vous étiez « l'homme le plus capable de conduire avec succès une mission de l'Algérie au Soudan français ». — En 1897, la Société de Géographie a eu la même foi en vous. Qu'il eût été heureux, son éminent et regretté Président, Alphonse Milne-Edwards, de vous féliciter aujourd'hui, lui qui, comme nous tous, plus que nous tous, n'a jamais douté du succès final de votre entreprise, dont il a suivi jusqu'à sa mort les heureux progrès, avec une émotion patriotique, et, qui, avec notre cher et dévoué secrétaire général, lui a si noblement donné l'aide généreuse sans laquelle elle n'eût pu être accomplie et dont nous leur sommes profondément reconnaissants. Il est juste qu'aux noms de Milne-Edwards et du baron Hulot, je joigne, dans un même sentiment de gratitude, ceux de MM. Alfred et Louis Le Châtelier, les amis de M. Renoust des Orgeries, dont les conseils lui ont été précieux pour formuler ses volontés et qui ont veillé avec zèle à leur exécution.

Au nom de la Commission du legs Renoust des Orgeries et de la Société de Géographie tout entière, je vous adresse, mon cher Foureau, nos plus chaleureuses félicitations pour votre magnifique exploration, qui, comme celle de Marchand, laissera une trace ineffaçable dans les annales de l'Afrique. La volonté dernière du généreux donateur, auquel nous devons d'avoir pu consacrer la somme considérable de 250 000 francs, soit les 5/8 de la dépense totale, et, sans qui, malgré l'appui bienveillant et efficace du gouvernement, elle n'eût point été possible, est aujourd'hui accomplie; la fortune de M. Renoust des Orgeries, si dignement acquise par toute une vie d'honorable labeur, et qui vient de contribuer si largement au développement de la puissance coloniale de la France, ne pouvait avoir un meilleur, ni un plus noble emploi.

Mesdames et Messieurs, après avoir rendu hommage à M. Foureau, il convient que la Société de Géographie adresse aussi ses très chaleureuses félicitations aux officiers et civils, à MM. le commandant Reibell, le capitaine Rondeney, les lieutenants Metois, Verlet-Hanus, Britsch, au major Fournial, à M. le député Charles Dorian, que nous sommes heureux d'avoir à nos côtés et qui l'ont si activement et si intelligemment secondé, dont il est juste de louer hautement l'énergie morale et le courage indomptable. Nous n'oublierons pas de citer à notre ordre du jour MM. le lieutenant Thézillat, l'aide-major Haller, et, M. Leroy, qui sont encore en Afrique, ainsi que MM. le capitaine Oudjari, le lieutenant de Chambrun, et, Villatte, qui n'ont pu assister à cette séance. Enfin, nous envoyons un souvenir à ces admirables tirailleurs dont le dévouement a assuré la réalisation de cette grande entreprise.

Pourquoi faut-il qu'un deuil attriste notre réunion? pourquoi faut-il que le commandant Lamy, auquel nous eussions été si heureux d'adresser un salut cordial et reconnaissant pour la très grande part qui lui revient dans le succès de la mission transsaharienne, soit tombé, en même temps que le regretté capitaine de Cointet, victime du potentat Rabah, au moment même où cette mission venait de terminer son œuvre et où l'heureuse jonction des trois importantes expéditions parties du nord, de l'ouest et du sud de nos possessions, expédition Foureau-Lamy, expédition Joalland-Meynier, expédition Gentil, a permis d'abattre à jamais la puissance

de notre redoutable ennemi. Le commandant Lamy est mort en héros et son nom restera lié indissolublement à l'histoire de notre empire africain.

Mon cher M. Foureau, je suis heureux en terminant de vous annoncer que la Société de Géographie vous décerne, à très juste titre, pour la belle et utile expédition que vous avez menée à bien et qui vous place au premier rang des explorateurs de l'Afrique, sa grande médaille d'or, la plus haute récompense dont elle dispose, et qui vous sera remise à notre assemblée générale d'avril 1901. Chacun des membres de la mission en recevra un exemplaire en argent [1].

Communication de M. FOUREAU

DE L'ALGÉRIE AU CONGO FRANÇAIS PAR L'AÏR ET LE TCHAD [2]

Mesdames, Messieurs, M. le Ministre, M. le Président,

Permettez-moi d'abord de vous donner quelques brèves explications sur l'origine de la mission saharienne. J'avais, depuis de longues années, tenté de pénétrer dans le Sahara, et, de le traverser avec le simple appui d'une escorte indigène à faible effectif; chaque fois, j'avais pénétré un peu plus profondément dans l'intérieur de ce mystérieux inconnu, mais, chaque fois aussi, je m'étais heurté à un très significatif mauvais vouloir des Touareg, dont le résultat — bien prévu par eux, d'ailleurs — avait fatalement amené mon retour vers l'Algérie.

La preuve était donc faite, et, j'étais obligé de penser que, pour traverser cette région fermée, que ses habitants veulent conserver vierge de toute pénétration et de tout contact, il était nécessaire de s'appuyer sur une force armée importante. Je restais, pourtant, persuadé que cette force, il fallait seulement la posséder, et, que le voyageur n'aurait qu'exceptionnellement besoin de l'employer. La suite des faits m'a, à peu près, donné raison, car les attaques touareg dont la mission a été l'objet étaient peu redoutables, en raison de l'importance de notre effectif, dont la présence — il est bon de le noter — a suffi pour que les Touareg Ahaggar, si guerriers, si audacieux, n'aient même pas paru, pendant les jours où nous côtoyions immédiatement leur territoire.

Je vous disais en terminant mon dernier rapport de 1897 : « Rien ne se peut faire dans le Sahara, sans sacrifices et sans argent. Qu'il surgisse un Mécène et la question trouvera immédiatement sa solution... »

Ce Mécène a heureusement surgi, et, c'est lui qui nous a fourni les moyens de résoudre le problème. Nul, maintenant, n'ignore que M. Renoust des Orgeries avait laissé à la Société de Géographie une somme considérable, avec mandat de l'employer dans des conditions qui concordaient absolument avec le programme de la mission

1. Dans la soirée, M. Grandidier a reçu de M. Forest, président de la Société de Géographie de St-Étienne, le télégramme suivant : « La Société de Géographie Stéphanoise, qui, samedi, acclamait son vaillant compatriote Dorian, envoie au glorieux chef de la mission saharienne M. Foureau, l'expression de son admiration et de sa sympathie ».

2. Reproduction interdite.

saharienne : « Réunir entre elles nos colonies de l'Algérie, du Sénégal et du Congo Français... »

La Société de Géographie et la Commission spéciale chargée de l'application du legs, ont pensé que j'étais, avec la collaboration militaire du commandant Lamy, capable de réaliser le desideratum de M. des Orgeries, et m'ont remis le montant de ce legs, résolution dont j'ai été très touché, puisqu'elle m'apportait une preuve éclatante de la confiance de la Société, comme la décision de la Commission des Missions m'avait apporté celle du ministère de l'Instruction Publique.

Je ne vous dirai pas les ennuis, les démarches sans fin qui précédèrent l'organisation définitive. J'ai été, à cette époque, extrêmement ému par la bonne volonté de tous : bureau de la Société, Commission centrale, Secrétaire général, Commission du legs, et, j'ai pu juger de la large part de responsabilité personnelle que chacun de ces messieurs n'a pas hésité à assumer, dans des conditions de désintéressement tout à fait admirables, pour assurer la réussite de notre œuvre. Un de mes plus vifs regrets est de ne plus voir ici notre éminent président d'alors, M. Milne-Edwards, qui, ayant assisté au départ, n'aura, malheureusement, pas pu goûter la joie du retour.

La mission avait reçu le patronage officiel du ministère de l'Instruction Publique, auquel elle appartient. Elle avait obtenu des subventions des ministères de l'Instruction Publique, de la Guerre, des Colonies, des Finances, du Comité de l'Afrique française, du Gouvernement général de l'Algérie, des Conseils généraux d'Algérie, de M. C. Dorian, député de la Loire, qui fut, lui-même, notre aimable compagnon de route, et, enfin, de quelques autres mécènes.

Le commandant Lamy s'occupait plus spécialement des relations avec le ministère de la Guerre, duquel il obtint, pour la mission, l'escorte des tirailleurs algériens qui était nécessaire pour la faire respecter pendant son long itinéraire.

Je ne saurais assez hautement affirmer ici, combien je suis reconnaissant, à M. le Ministre de l'Instruction Publique, de sa foi inébranlable en notre réussite, de son dévouement incessant, de sa bienveillance et de sa sollicitude à l'égard de la mission. Je le prie d'en recevoir tous mes remercîments et de les faire partager par tous ses collaborateurs du Département qui ont donné, sans compter, leur peine, leur temps, et, leur influence, pour assurer notre marche et notre succès.

De même, j'offre à Messieurs les Ministres de la Guerre et des Colonies le témoignage de ma haute gratitude, pour le concours énergique et constant qu'ils ont bien voulu nous apporter sans relâche et qui a permis notre organisation.

Des appuis aussi unanimes et aussi élevés me faisaient, il est vrai, le plus grand honneur, mais, en même temps, ils ajoutaient un poids considérable à ma responsabilité. C'est donc avec une très vive joie et une très vive reconnaissance qu'aujourd'hui je puis venir leur dire que le mandat, qui nous avait été confié par le Gouvernement de la République, est rempli dans son intégralité, et que je viens leur en faire l'hommage...

C'est dans ces conditions que la mission saharienne fit route pour le Sahara.

Je ne vous parlerai pas de l'organisation des troupes et des convois depuis Alger jusqu'à Sedrata, point de concentration définitive et point de départ ultime. La

bonne volonté du Gouvernement général de l'Algérie, dont le siège était alors occupé par M. Laferrière, nous était acquise, et, c'est, avec la plus parfaite bienveillance et la plus grande bonne volonté, que M. le Gouverneur assura tous ces transports et toute cette concentration. M. Laferrière avait bien voulu continuer la tradition de bienveillance à mon égard que m'avait toujours très largement témoigné son prédécesseur M. Jules Cambon.

A Sedrata étaient arrivés peu à peu, par les soins des officiers des bureaux arabes du sud, les chameaux, les bâts, les outres, les sacs de charge, et, les dattes. Tout étant en bon ordre, nous quittâmes Sedrata, le 23 octobre 1895.

Outre son chef, la mission comptait quatre membres civils : MM. Dorian, Villatte, Leroy, Du Passage; outre son chef, le commandant Lamy, l'escorte comptait dix officiers : le capitaine Reibell, les lieutenants Rondeney, Métois, Verlet, Bristch, et, Oudjari, le sous-lieutenant de Chambrun, les docteurs Fournial et Haller, enfin, à partir d'In-Azaoua, le lieutenant de Thézillat qui, ayant escorté un convoi, ne pouvait, sans imprudence, être renvoyé sur l'arrière.

L'effectif troupe comptait au départ 280 hommes environ, et le convoi de chameaux plus de 1 000 animaux.

Je suis heureux de voir réunis ici ce soir presque tous les collaborateurs que je viens d'énumérer. Je ne voudrais pas porter atteinte à leur modestie, en faisant leur éloge, mais, je ne puis pourtant m'empêcher de dire que tous ont fait plus qu'il n'était permis d'attendre de qui que ce fut, que leur endurance et leur dévouement dépassent ce que l'on peut supposer, et, que les travaux auxquels ils se sont livrés constituent un excellent appoint. Ma seule douleur est de ne pas voir avec eux celui qui fût leur chef militaire et l'âme de l'escorte, le regretté commandant Lamy, qu'un sort aveugle a frappé à la fin de notre œuvre commune, renversant, en pleine gloire et en plein triomphe, cet ardent patriote, ce brillant et loyal officier.

Je ne m'arrêterai point à détailler les divers travaux scientifiques auxquels je me suis livré au cours de la mission; qu'il me suffise d'indiquer que j'ai fait un lever complet de l'itinéraire, 512 observations astronomiques destinées à en fixer les points principaux; que j'ai rapporté des échantillons géologiques permettant de donner une idée de la stratigraphie des régions parcourues. Ces travaux, de même que ceux relatifs à la météorologie, à la botanique et à l'ethnographie (ces deux dernières séries plus spécialement confiées à M. le docteur Fournial, avec la collaboration du docteur Haller), tous ces travaux, dis-je, seront publiés ultérieurement.

Que dire de la traversée des grandes dunes, du séjour à Timassanine, et de la marche dans le Tassili du nord, que vous ne sachiez déjà par mes précédentes communications? Mieux vaut arriver à Aïn El-Hadjadj, point d'où nous allons nous élancer directement dans l'inconnu. Bien que nous devions prendre la route de l'*ouad* Samene, qui m'a toujours été indiquée par les Azdjer, nous faisons, pourtant, opérer des reconnaissances pour savoir si aucun autre passage ne peut être utilement pratiqué dans l'ouest.

Nous avons provisoirement quelques serfs des Azdjer qui peuvent nous diriger dans le massif du sud. Mes Chambba, qui nous avaient trouvé et conduit ces serfs en amènent bientôt d'autres, parmi lesquels se trouve un Targui que je connais et

qui fut jadis mon guide. C'est cet homme qui nous a fourni, un peu plus tard, à Tighammar, les deux guides définitifs qui nous ont conduits jusque dans l'Aïr. Les notables des Azdjer, prévenus à Ghadamès par un homme que je leur avais expédié antérieurement, ont bien envoyé une dizaine de guides, mais, ces derniers sont arrivés en retard à Aïn El-Hadjadj, où nous leur avons fait savoir que nous n'avions plus besoin de leurs services.

L'attaque et la traversée du massif montagneux nommé Tindesset emploient quatre jours, mais des jours mémorables, étant donné les difficultés de terrain à vaincre. De hautes cimes de grès noirci par les intempéries, se dressent, menaçantes, devant et autour de nous, en un spectacle morne mais grandiose, dans lequel nous semblons une armée de fourmis montant à l'assaut d'une pyramide d'Égypte. Partout des ravins que l'on ne peut traverser qu'au prix d'efforts constants au milieu des éboulis.



FIG. 1. — L'AVANT-GARDE DANS LE TINDESSET.

Reproduction interdite en France et à l'étranger y compris la Suède et la Norvège.

Tout à coup, une cascade superbe, sans eau bien entendu, mais d'un splendide aspect, avec sa table de pierre qui surplombe d'une vingtaine de mètres le bassin inférieur de l'ouad Angarab!

Le chaos continue longtemps ainsi; puis, toute cette masse de roches se termine brusquement au sud, et, c'est par une vertigineuse descente qu'il nous faut atteindre la plaine par un sentier en lacets encombré de blocs, qui parfois ne laissent pas même entre eux l'espace nécessaire pour le passage d'un chameau.

En bas, on campe dans l'*ouad* Oudjidi, au pied de hauts mamelons dont les roches sont couvertes d'inscriptions touareg anciennes, et, dont les flancs portent d'énormes et antiques tombes que la légende assure devoir contenir des trésors. A ce sujet, un Targui qui nous suivait me raconte ceci :

« Un Targui, accompagné d'un nègre, ayant senti s'enfoncer facilement sa lance dans le sol d'une de ces tombes, se mit à la fouiller. Il trouva, à faible profondeur, d'abord, une marmite en terre cuite, vide, puis, en dessous, une seconde marmite remplie de pépites d'or. Comme il cachait sa trouvaille dans un pan de son vêtement, le nègre lui demanda ce que c'était. Ce n'est rien, lui répondit le Targui, dis seulement : *Bismillahi*, etc... Le nègre ayant prononcé la phrase sacramentelle, l'or se changea immédiatement en vieux tessons... »

« Le Targui avait oublié, avant sa recherche, d'immoler sur la tombe une chèvre

ou une chamelle, et, les dieux mécontents ne lui permettaient pas de s'approprier le trésor... »

La suite de la route, qui nous fait passer à Tighammar et à Ahelledjem, est bien toujours plus ou moins en montagne, mais, de parcours beaucoup plus facile.

De ce dernier point, nous atteignons, ensuite, Afara, où nous passons un premier janvier tellement glacé que nous aurions pu croire, pour un instant, n'avoir point quitté la France.

Là, nous sommes dominés par la haute falaise sud du Tassili qui découpe sa fantastique silhouette sur tout le nord de l'horizon : profils de cathédrale, obélisques, tours, constructions massives, énormes, à lignes presque géométriques, rien n'y manque.

C'est là que nous rejoignent les deux guides touareg, Sidi et Chaouchi, qui doivent nous conduire au premier village de l'Aïr. Nous sommes donc définitivement en route, ne possédant, il est vrai, que des renseignements confus, souvent même contradictoires, sur les points d'eau intermédiaires, mais, enfin, nous sommes en route.

Bientôt commence la traversée de la région montagneuse nommée Anahef, où tout n'est que quartz et granit, succession de lignes de montagnes, de plateaux difficiles, de lits de rivières encombrés de roches; au milieu de cette zone, nous franchissons la ligne de partage des eaux des bassins méditerranéen et atlantique, pour aller camper ensuite à Tadent.

Une courte excursion de cinq jours, du 20 au 24 janvier 1899, nous conduit, le commandant Lamy, Dorian, Leroy et moi, au puits de Tadjenout, point où furent massacrés le colonel Flatters et ses collaborateurs. Nous étions tous montés à méhari, et, nous n'avions pour escorte que 30 Chambba, de Ouargla, et, un guide nommé Thâleb, Targui de l'oasis de Djanet.

Cette excursion fut extrêmement pénible, tant à cause de la vitesse de notre marche que des difficultés du terrain et du manque d'eau. Nous avons traversé les gorges imposantes et sauvages de la rivière Obazzer, et, des régions schisteuses et granitiques, d'une tristesse et d'une désolation dont rien ne peut donner l'idée. De puissants massifs, Zerzaro, Sodderai et Serkout, rudes et déchiquetés, hérissés d'aiguilles, s'élevaient au loin, autour de nous, gigantesques témoins qui se dressent imposants sur l'infertile et inhospitalier plateau.

De Tadent, nous gagnons bientôt l'interminable plaine que Barth a si bien dénommée *mer de roches*, et, que les Touareg appellent *Tiniri*. Là, le sol de gravier de quartz plan est semé de blocs de granit, de mamelons, de lignes de collines farouches, nues, arides et menaçantes. Pas d'eau; nulle végétation; les chameaux portent en surcharge un peu d'herbe pour leur nourriture, un peu de bois pour la cuisine. Ils tombent les uns après les autres, et, cela du reste, depuis le Tindesset; leurs carcasses viennent se joindre aux innombrables squelettes antérieurs qui bordent cette piste terrible sur laquelle ils ont fourni leurs derniers efforts. C'est la période des marches interminables, fatigantes, décevantes, où l'on chemine sans cesse, sans jamais arriver.

Pourtant la mission atteint, enfin, In-Azaoua, après avoir vainement demandé

au célèbre puits d'Assiou l'aumône de quelques litres d'eau. Ce puits est à sec et In-Azaoua le remplace.

La mortalité qui a sévi sur nos bêtes nous force à laisser ici une partie des charges, d'autant plus qu'un convoi, escorté par le lieutenant de Thezillat, vient de nous apporter des dattes. Un réduit en pierres, auquel est donné le nom de Fort Flatters, abritera, en même temps, ces bagages et 30 hommes de l'escorte, jusqu'au jour où le commandant Lamy reviendra les chercher, pour les ramener à Iferouane où nous devons séjourner.

C'est à In-Azaoua que se rompt le lien qui nous rattachait à la France; c'est là que les derniers courriers, expédiés par les soins du capitaine Pein, nous arrivèrent, et, que nous leur confiâmes nos dernières lettres pour le nord. Après, le silence devint complet et, il me fallut, personnellement, attendre jusqu'à Brazzaville — soit dix-sept mois — pour retrouver des nouvelles des miens. Seuls, deux télégrammes officiels nous furent remis, dans l'intervalle, à Zinder.



FIG. 11. — GORGES DE LA RIVIÈRE OUAZZER.
[illegible]

Une marche de onze jours nous amène à Iferouane, premier village de l'Aïr, situé dans la vallée d'Irhazar. Un seul puits intermédiaire, celui de Taghazi, nous a permis de renouveler notre provision d'eau, en route. C'est là une région montagneuse, parfois très difficile, et, où dominent les quartz, les granites et les gneiss, se présentant, le plus souvent, en roches rondes et en blocs énormes. De larges lits de rivières coupent ces massifs, se dirigeant tous vers l'ouest. La végétation se trouve confinée de ces thalwegs; le gibier, gazelles et antilopes, y est très abondant.

Iferouane est un village peu important, composé de huttes très espacées, bien faites et souvent agglomérées en un certain nombre de paillottes entourées d'une enceinte unique en branches sèches de *Calotropis procera*. Construit sur le bord même de la vallée, ce village possède des jardins et une petite forêt de palmiers. Les habitants sont des Touareg Keloui, noirs, et, leurs esclaves.

Le chef, El Hadj Mohamed, nous reçoit de façon convenable; il a connu Erwin de Bary. Il nous présente, peu après, son beau-père, El Hadj Yata, vieillard de plus de quatre-vingts ans, encore droit et presque vert, vieux philosophe, parlant fort bien l'arabe et plein d'aménité et d'urbanité. Il a gardé le souvenir du passage de Barth, et, nous entretient d'Erwin de Bary qui fut longtemps son hôte. Il habite le village de Tintaghoda, voisin d'Iferouane.

C'est lui qui, nous recevant un jour dans sa case, me montre un tapis de haute laine, en me demandant si je le reconnais. Je lui réponds que ce tapis est certainement de provenance algérienne, mais, que je suis incapable de lui assigner une origine exacte. Il réplique alors : « Mais c'est toi-même qui en as fait cadeau, il y a quelques années à Guidassen, le sultan des Azdjer, et, ce dernier m'en a vendu la moitié ». J'avais lieu d'être quelque peu surpris de retrouver dans l'Aïr un morceau de mes libéralités de l'ouad Mihero.

Une chaine de hautes montagnes, le Timgué ou Tenguek, domine Iferouane à l'est et tout près de nous; ce ne sont que pics élevés, abrupts, rugueux, inaccessibles, et, nus, que sillonnent des vallées étroites et profondes. Ces montagnes prennent, le soir et le matin, d'admirables colorations, et, étendent devant nous un imposant et merveilleux panorama.

Nous sommes en pleine lutte pour obtenir des animaux de transport, destinés à remplacer ceux, hélas! trop nombreux, qui ont péri en route depuis l'Algérie; mais, point de chameaux; nul n'en amène, les nomades Kéloui font le vide autour de nous, et, se tiennent hors de portée. Quant aux villageois, ils en ont peu ou point.

Nous sommes dans une situation fort embarrassante. Devant l'absence de propositions, le commandant Lamy part, avec nos propres animaux, pour aller chercher l'échelon resté à In-Azaoua, et, après un voyage de vingt-trois jours, très pénible à cause des chaleurs élevées et du manque d'eau, il le ramène à Iferouane; mais il a été mis dans l'obligation de brûler une grande quantité d'objets d'échange, des cotonnades, des dattes, etc., qu'il ne pouvait enlever, faute d'animaux; obligation pénible, désolante et à laquelle nous allions malheureusement être soumis à nouveau, à brève échéance, nos chameaux fondant comme une cire molle autour de nous.

Entre temps, le 12 mars, une bande de Touareg, forte de 4 ou 500 hommes, tant montés que fantassins, était venue, au lever du jour, attaquer notre camp, au son des tam-tam, et, en psalmodiant l'invocation musulmane *La illa illallah*. Attaque aussi folle que vaine; deux ou trois feux de salve dispersent cette horde qui fuit de toutes parts, sans essayer aucun retour offensif, laissant la plaine jonchée de cadavres de méhara et d'hommes. Cette aventure nous met en possession de quelques animaux abandonnés par nos agresseurs.

Nos vivres sont épuisés; l'achat de mil et de sorgho — qui constituent, maintenant, avec la viande des chameaux invalides, le fond de notre nourriture, — est très difficile; on n'en recueille que de très petites quantités, ces denrées venant du Damergou, et, les caravanes de ravitaillement des villages n'étant pas arrivées ou ne voulant pas se montrer.

Des négresses, louées à cet effet, passent leurs journées à piler, au camp, dans de grands mortiers de bois, ces grains indigestes. Quand le temps et la quantité de mil le permettent, elles séparent et enlèvent le son, opèrent un second broyage entre deux pierres préparées à cet effet, et, produisent ainsi une farine passable; dans le cas contraire, qui est le plus fréquent, nous absorbons le tout, sans triage, sous la forme d'une sorte de bouillie grise qui ressemble beaucoup plus à un cataplasme d'hôpital qu'à un potage bisque.

Quelques litres de lait aigre, quelques fromages secs du pays, viennent parfois

varier notre menu, mais, en si petite quantité que c'est insignifiant. Tout le monde saute de joie, quand on a pu acheter une pastèque ou une douzaine d'oignons.

Les tornades sèches, sorte de petites trombes minces et très élevées, soulevées par un vent violent, sont fréquentes et les chaleurs très fortes à cette époque de l'année (mars, avril, mai). Nous sommes dans une énervante attente, préoccupés de la question des vivres et de celle des transports. Chaque jour se produisent de nombreux palabres dans lesquels on discute sur les routes à suivre, sur la position des points d'eau, sur les chameaux à se procurer; malheureusement ces palabres n'aboutissent jamais, et, sauf les quelques chameaux recueillis après la fuite du *ghezi* et une quinzaine d'autres fournis en location par El Hadj Yata, nous n'avons rien vu.

Comme il est impossible d'attendre ici plus longtemps, sans courir le risque peu aimable d'y mourir de faim, il est décidé que nous ferons un pas en avant, en enlevant tout ce que nos animaux disponibles peuvent porter, et, en laissant le reste au camp, sous la garde d'une partie de l'escorte commandée par le capitaine Reibell.

Nous gagnons, ainsi, le 26 mai, le village d'Aguellal, par une marche d'une cinquantaine de kilomètres, et, après un séjour de 90 jours à Iferouane.

Aguellal est situé au pied même d'une haute chaîne abrupte et sombre des montagnes de l'Aïr, en un point où les étroits ravins, venant des sommets, s'épanouissent en un large lit de rivière, abondamment couvert par des fourrés de très beaux gommiers. Nous dominons leurs cimes touffues du haut de notre camp qui est installé sur une éminence isolée, sorte d'îlot de blocs de granit qui nous donne une position tout à fait inexpugnable.

Le village est désert, abandonné par ses habitants qui avaient pris part à l'attaque de notre camp à Iferouane, sous la conduite de leur chef, sorte de marabout, nommé El Hadj Moussa.

Nous avions, à cette époque, avec nous, un Targui des Kel Ferouane, du nom d'Arhaio, sorte de bandit ou d'écumeur de grandes routes, qui était spontanément venu se mettre à notre disposition. Avec lui, des reconnaissances furent exécutées autour d'Aguellal; ces reconnaissances nous firent prendre possession d'un certain nombre de chameaux, de bœufs, d'ânes et de chèvres, appartenant, soit aux gens du village, soit aux autres tribus ayant participé à l'attaque d'Iferouane.

C'est dans une de ces reconnaissances, dirigée par le commandant Lamy, qu'une partie de l'escorte fut brusquement assaillie, à Guettara, par un parti de 7 à 800 Touareg qui lui tuèrent un homme et en blessèrent quelques autres. Comme la fois précédente, dès les premiers feux de salve, tout le monde était en fuite, laissant sur le carreau un certain nombre de morts et quelques animaux.

C'est dans le Coran pris dans le harnachement de l'un de ces morts qu'ont été recueillis des fragments de papier, ayant incontestablement appartenu au voyageur Erwin de Bary. Ces fragments portent, écrits au crayon, quelques chiffres et des caractères sténographiques, or, chacun sait que de Bary rédigeait généralement ses notes en sténographie.

Grâce aux prises faites dans les diverses reconnaissances, notre camp est devenu

Séance solennelle de la Société de Géographie du 5 décembre 1900

RÉCEPTION DE LA MISSION SAHARIENNE

Le mercredi 5 décembre, à huit heures et demie du soir, la Société de Géographie a reçu la mission saharienne dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, sous la présidence de M. Leygues, ministre de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts.

Malgré ses vastes proportions, la salle ne suffisait pas à contenir tous ceux qui étaient venus acclamer les explorateurs dont les itinéraires relient, à travers le Sahara et le Soudan, l'Algérie au Congo français. Sur l'estrade sont groupés les membres de la Commission centrale, les lauréats de la Société, un grand nombre de personnalités appartenant aux milieux scientifique, militaire et colonial.

Aux côtés du président prennent place les représentants du Président de la République et des ministres de la Guerre et des Colonies, M. Foureau, six officiers de l'escorte : MM. le commandant Reibell, le capitaine Rondeney, le médecin major Fournial, les lieutenants Métois, Britsch, Verlet Hanus, M. le député Charles Dorian, membre de la mission, le bureau de la Société, le président et les vice présidents de la Commission Centrale et le secrétaire général.

En ouvrant la séance, MM. Leygues donne la parole à M. Grandidier, président de la Société de Géographie.

Discours de M. GRANDIDIER, Président de la Société de Géographie

Mesdames et Messieurs,

M. le ministre de l'Instruction Publique a bien voulu donner ce soir à notre Société un nouveau et précieux témoignage de sa bienveillance et de sa sollicitude, en acceptant la présidence de cette séance solennelle, et je l'en remercie au nom de tous nos collègues. Je remercie aussi M. le Président de la République et MM. les ministres de la Guerre et des Colonies de s'être fait représenter à cette réunion. La Société de Géographie est heureuse de leur témoigner en ce jour sa reconnaissance pour l'aide efficace que le Gouvernement a donnée à la mission saharienne et qui lui a permis de triompher de tous les obstacles.

Monsieur le Ministre, Mesdames et Messieurs, notre empire africain occupe une vaste, très vaste étendue, mais, si les parties que baignent la Méditerranée au nord,

ou une chamelle, et, les dieux mécontents ne lui permettaient pas de s'approprier le trésor... »

La suite de la route, qui nous fait passer à Tighammar et à Ahelledjem, est bien toujours plus ou moins en montagne, mais, de parcours beaucoup plus facile.

De ce dernier point, nous atteignons, ensuite, Afara, où nous passons un premier janvier tellement glacé que nous aurions pu croire, pour un instant, n'avoir point quitté la France.

Là, nous sommes dominés par la haute falaise sud du Tassili qui découpe sa fantastique silhouette sur tout le nord de l'horizon : profils de cathédrale, obélisques, tours, constructions massives, énormes, à lignes presque géométriques, rien n'y manque.

C'est là que nous rejoignent les deux guides touareg, Sidi et Chaouchi, qui doivent nous conduire au premier village de l'Aïr. Nous sommes donc définitivement en route, ne possédant, il est vrai, que des renseignements confus, souvent même contradictoires, sur les points d'eau intermédiaires, mais, enfin, nous sommes en route.

Bientôt commence la traversée de la région montagneuse nommée Anahef, où tout n'est que quartz et granit, succession de lignes de montagnes, de plateaux difficiles, de lits de rivières encombrés de roches; au milieu de cette zone, nous franchissons la ligne de partage des eaux des bassins méditerranéen et atlantique, pour aller camper ensuite à Tadent.

Une courte excursion de cinq jours, du 20 au 24 janvier 1899, nous conduit, le commandant Lamy, Dorian, Leroy et moi, au puits de Tadjenout, point où furent massacrés le colonel Flatters et ses collaborateurs. Nous étions tous montés à méhari, et, nous n'avions pour escorte que 30 Chambba, de Ouargla, et, un guide nommé Thâleb, Targui de l'oasis de Djanet.

Cette excursion fut extrêmement pénible, tant à cause de la vitesse de notre marche que des difficultés du terrain et du manque d'eau. Nous avons traversé les gorges imposantes et sauvages de la rivière Obazzer, et, des régions schisteuses et granitiques, d'une tristesse et d'une désolation dont rien ne peut donner l'idée. De puissants massifs, Zerzaro, Sodderai et Serkout, rudes et déchiquetés, hérissés d'aiguilles, s'élevaient au loin, autour de nous, gigantesques témoins qui se dressent imposants sur l'infertile et inhospitalier plateau.

De Tadent, nous gagnons bientôt l'interminable plaine que Barth a si bien dénommée *mer de roches*, et, que les Touareg appellent *Tiniri*. Là, le sol de gravier de quartz plan est semé de blocs de granit, de mamelons, de lignes de collines farouches, nues, arides et menaçantes. Pas d'eau; nulle végétation; les chameaux portent en surcharge un peu d'herbe pour leur nourriture, un peu de bois pour la cuisine. Ils tombent les uns après les autres, et, cela du reste, depuis le Tindesset; leurs carcasses viennent se joindre aux innombrables squelettes antérieurs qui bordent cette piste terrible sur laquelle ils ont fourni leurs derniers efforts. C'est la période des marches interminables, fatigantes, décevantes, où l'on chemine sans cesse, sans jamais arriver.

Pourtant la mission atteint, enfin, In-Azaoua, après avoir vainement demandé

Notre second séjour à Agadez n'amena aucun changement dans l'attitude des autorités locales; toujours même indolence et même inertie, et, pourtant il était déplorable de nous éterniser en ce point où nous n'avions plus rien à faire. Il fallut donc employer les moyens de rigueur et l'argument le plus décisif fut la mainmise par l'escorte sur les deux puits qui alimentaient la ville. Nous ne laissions aux habitants que les puits d'eau de mauvaise qualité qui se trouvent dans Agadez même. Le résultat fut assez prompt; nous pûmes, ainsi, obtenir un renfort d'une centaine de chameaux et de quelques ânes.

Le 17 octobre 1899, sous la conduite de Mili-Menzou et de deux ou trois autres guides, nous quittions, enfin, Agadez, et, par des marches longues et rapides, nous traversions les régions de l'Azaouakh et du Tagama.

L'Azaouakh est une zone désertique, non boisée, aride, où se montrent quelques petits mornes de grès roux. Le Tagama — qui, en langue touareg, signifie forêt — est partout recouvert de brousse plus ou moins dense, coupée, çà et là, de surfaces nues. Le sous-bois et les parties sans arbres sont tapissés de graminées dont la plus abondante se nomme *karendjia*. Cette plante est une joie pour les animaux qui la mangent avidement; en revanche, elle est une véritable plaie pour les voyageurs. Ses graines, enfermées dans de petites enveloppes hérissées de pointes imperceptibles, s'attachent à tout et produisent de douloureuses piqûres. Les jambes des chevaux et des chameaux, celles des hommes, en sont entièrement recouvertes; bientôt, les couvertures même en sont entièrement feutrées. Je laisse à penser combien il peut être agréable de coucher sur un tel lit d'épines. Je ne puis que conseiller de consulter à l'égard du *karendjia* la relation de Barth qui lui consacre plusieurs pages de son ouvrage. Le *karendjia* nous a accompagné, avec quelques intermittences, toutefois, jusque sur le bas Chari.

La brousse est surtout composée de gommiers de taille petite ou moyenne que dominent, çà et là, quelques plus grands arbres, surtout une sorte de Ficus à frondaison très fournie et dont l'aspect rappelle de loin absolument celui du châtaignier.

Le Tagama est un véritable paradis pour les chasseurs. La quantité et la multiplicité du gibier y sont incroyables; on trouve là trois ou quatre variétés d'antilopes, des phacochères, des lions, des perdrix, des pintades, et, bien d'autres que j'omets. Ces animaux sont peu farouches; nous avons vu des girafes défiler tout près de nous. Une autre, quelque temps auparavant, avait, pour ainsi dire, déboulé sous nos pieds, et reçu une balle de l'un de mes Chambba. Bien que touchée, elle ne fut pas poursuivie, parce qu'il était onze heures du soir, et, que, profitant du clair de lune, nous étions dans l'obligation de marcher, sans laisser personne derrière nous.

Le Damergou est beaucoup plus découvert que le Tagama. On y voit quelques bouquets de bois et d'immenses champs de mil, qui est actuellement récolté. Çà et là, des arbres coupés très bas au milieu des plantations qui sont régulières et dont les tiges sont très élevées.

C'est à Gangara, grand village du Damergou, que nous rejoignons le premier échelon qui nous avait précédé deux jours auparavant sous le commandement de Lamy. Après avoir traversé les villages de Sabankafi et de Dambiri, puis une région



C'est lui qui, nous recevant un jour dans sa case, me montre un tapis de haute laine, en me demandant si je le reconnais. Je lui réponds que ce tapis est certainement de provenance algérienne, mais, que je suis incapable de lui assigner une origine exacte. Il réplique alors : « Mais c'est toi-même qui en as fait cadeau, il y a quelques années à Guidassen, le sultan des Azdjer, et, ce dernier m'en a vendu la moitié ». J'avais lieu d'être quelque peu surpris de retrouver dans l'Aïr un morceau de mes libéralités de l'ouad Mihero.

Une chaîne de hautes montagnes, le Timgué ou Tenguek, domine Iferouane à l'est et tout près de nous; ce ne sont que pics élevés, abrupts, rugueux, inaccessibles, et, nus, que sillonnent des vallées étroites et profondes. Ces montagnes prennent, le soir et le matin, d'admirables colorations, et, étendent devant nous un imposant et merveilleux panorama.

Nous sommes en pleine lutte pour obtenir des animaux de transport, destinés à remplacer ceux, hélas! trop nombreux, qui ont péri en route depuis l'Algérie; mais, point de chameaux; nul n'en amène, les nomades Kéloui font le vide autour de nous, et, se tiennent hors de portée. Quant aux villageois, ils en ont peu ou point.

Nous sommes dans une situation fort embarrassante. Devant l'absence de propositions, le commandant Lamy part, avec nos propres animaux, pour aller chercher l'échelon resté à In-Azaoua, et, après un voyage de vingt-trois jours, très pénible à cause des chaleurs élevées et du manque d'eau, il le ramène à Iferouane; mais il a été mis dans l'obligation de brûler une grande quantité d'objets d'échange, des cotonnades, des dattes, etc., qu'il ne pouvait enlever, faute d'animaux; obligation pénible, désolante et à laquelle nous allions malheureusement être soumis à nouveau, à brève échéance, nos chameaux fondant comme une cire molle autour de nous.

Entre temps, le 12 mars, une bande de Touareg, forte de 4 ou 500 hommes, tant montés que fantassins, était venue, au lever du jour, attaquer notre camp, au son des tam-tam, et, en psalmodiant l'invocation musulmane *La illa illallah*. Attaque aussi folle que vaine; deux ou trois feux de salve dispersent cette horde qui fuit de toutes parts, sans essayer aucun retour offensif, laissant la plaine jonchée de cadavres de méhara et d'hommes. Cette aventure nous met en possession de quelques animaux abandonnés par nos agresseurs.

Nos vivres sont épuisés; l'achat de mil et de sorgho — qui constituent, maintenant, avec la viande des chameaux invalides, le fond de notre nourriture, — est très difficile; on n'en recueille que de très petites quantités, ces denrées venant du Damergou, et, les caravanes de ravitaillement des villages n'étant pas arrivées ou ne voulant pas se montrer.

Des négresses, louées à cet effet, passent leurs journées à piler, au camp, dans de grands mortiers de bois, ces grains indigestes. Quand le temps et la quantité de mil le permettent, elles séparent et enlèvent le son, opèrent un second broyage entre deux pierres préparées à cet effet, et, produisent ainsi une farine passable; dans le cas contraire, qui est le plus fréquent, nous absorbons le tout, sans triage, sous la forme d'une sorte de bouillie grise qui ressemble beaucoup plus à un cataplasme d'hôpital qu'à un potage bisque.

Quelques litres de lait aigre, quelques fromages secs du pays, viennent parfois

varier notre menu, mais, en si petite quantité que c'est insignifiant. Tout le monde saute de joie, quand on a pu acheter une pastèque ou une douzaine d'oignons.

Les tornades sèches, sorte de petites trombes minces et très élevées, soulevées par un vent violent, sont fréquentes et les chaleurs très fortes à cette époque de l'année (mars, avril, mai). Nous sommes dans une énervante attente, préoccupés de la question des vivres et de celle des transports. Chaque jour se produisent de nombreux palabres dans lesquels on discute sur les routes à suivre, sur la position des points d'eau, sur les chameaux à se procurer; malheureusement ces palabres n'aboutissent jamais, et, sauf les quelques chameaux recueillis après la fuite du *ghezi* et une quinzaine d'autres fournis en location par El-Hadj-Yata, nous n'avons rien vu.

Comme il est impossible d'attendre ici plus longtemps, sans courir le risque peu aimable d'y mourir de faim, il est décidé que nous ferons un pas en avant, en enlevant tout ce que nos animaux disponibles peuvent porter, et, en laissant le reste au camp, sous la garde d'une partie de l'escorte commandée par le capitaine Reibell.

Nous gagnons, ainsi, le 26 mai, le village d'Aguellal, par une marche d'une cinquantaine de kilomètres, et, après un séjour de 90 jours à Iferouane.

Aguellal est situé au pied même d'une haute chaîne abrupte et sombre des montagnes de l'Aïr, en un point où les étroits ravins, venant des sommets, s'épanouissent en un large lit de rivière, abondamment couvert par des fourrés de très beaux gommiers. Nous dominons leurs cimes touffues du haut de notre camp qui est installé sur une éminence isolée, sorte d'îlot de blocs de granit qui nous donne une position tout à fait inexpugnable.

Le village est désert, abandonné par ses habitants qui avaient pris part à l'attaque de notre camp à Iferouane, sous la conduite de leur chef, sorte de marabout, nommé El-Hadj-Moussa.

Nous avions, à cette époque, avec nous, un Targui des Kel-Ferouane, du nom d'Arhaio, sorte de bandit ou d'écumeur de grandes routes, qui était spontanément venu se mettre à notre disposition. Avec lui, des reconnaissances furent exécutées autour d'Aguellal; ces reconnaissances nous firent prendre possession d'un certain nombre de chameaux, de bœufs, d'ânes et de chèvres, appartenant, soit aux gens du village, soit aux autres tribus ayant participé à l'attaque d'Iferouane.

C'est dans une de ces reconnaissances, dirigée par le commandant Lamy, qu'une partie de l'escorte fut brusquement assaillie, à Guettara, par un parti de 7 à 800 Touareg qui lui tuèrent un homme et en blessèrent quelques autres. Comme la fois précédente, dès les premiers feux de salve, tout le monde était en fuite, laissant sur le carreau un certain nombre de morts et quelques animaux.

C'est dans le Coran pris dans le harnachement de l'un de ces morts qu'ont été recueillis des fragments de papier, ayant incontestablement appartenu au voyageur Erwin de Bary. Ces fragments portent, écrits au crayon, quelques chiffres et des caractères sténographiques, or, chacun sait que de Bary rédigeait généralement ses notes en sténographie.

Grâce aux prises faites dans les diverses reconnaissances, notre camp est devenu

une véritable ménagerie. Pendant la nuit, c'est un concert ininterrompu de beuglements, de braiements, de bêlements des plus assourdissants et des plus variés; ce sont des promenades rapides et incessantes de jeunes chamillons, de veaux, d'ânes et de chèvres, qui nous piétinent à qui mieux mieux, puisque nous couchons à terre, et, qui, lorsque l'on fait un mouvement pour les chasser, opèrent une retraite précipitée, en chargeant, avec effroi et en masse, sur un autre point du camp où ils vont bousculer d'autres dormeurs.

Rien à manger ici, si ce n'est de la viande; il faut donc partir, mais les animaux que nous possédons actuellement, tant ânes que chameaux, ne nous permettent point d'emporter ce qui nous reste de bagages. Le commandant Lamy a ramené, le 11 juin, d'Iferouane, l'échelon resté en arrière, mais, on a dû brûler les étoffes, tous les objets d'échange, tous les appareils lourds, les vêtements de rechange des officiers et des hommes, les lits, les tentes, etc. Nous procédons ici à une opération du même genre, de façon à ne garder que le strict indispensable. On sacrifie donc tout ce qui restait : étoffes, livres, appareils et plaques photographiques, ne gardant qu'une partie des tonnelets et les cartouches, et, la mission se met encore une fois en mouvement vers le sud, le 25 juin, après un mois de séjour à Aguellal.

Dix jours de marche lente et pénible, en montagne, nous amènent au village d'Aoudéras. Les chameaux, et surtout les ânes, tombent en route ou refusent d'avancer; on met leurs charges sur les chevaux des spahis et des officiers qui sont ainsi dans l'obligation de marcher à pied, mais, enfin, en dépit de toutes ces peines, toutes ces fatigues, nous gagnons Aoudéras.

Là, malgré des lettres affables envoyées par plusieurs chefs Kéloui, nous n'arrivons point à trouver d'animaux. Nous ne vivons que sur un ravitaillement envoyé et vendu par le sultan d'Agadez, qui voudrait bien nous voir continuer droit au sud, sans passer par sa capitale.

Telle n'est pas actuellement notre opinion : mieux vaut nous rendre au cœur de la place, où peut-être notre présence forcera le sultan à agir; aussi, après une halte de dix-sept jours, temps employé en stériles démarches et en vaines recherches, nous nous décidons à marcher sur Agadez.

Nous avions passé à Aoudéras une bien triste période, lassés par les protestations des divers chefs Kéloui, qui nous criblaient de correspondances mais qui ne paraissaient point inquiets, au point de vue de la question nourriture; pourtant, le 14 juillet, on avait organisé une grande revue avec défilé, et une fête de nuit pour les tirailleurs. Les spectateurs s'étaient formés en un grand carré au centre duquel brûlait un immense feu destiné à éclairer. Là, tous les gradés français viennent, ou chanter des chœurs, ou débiter des monologues ou des chansons. De temps en temps, quelque intermède ou une farce mimée, jouée par des tirailleurs indigènes affublés de déguisements bizarres, aident à varier le programme.

Il est deux figures touareg qu'il convient de citer; ce sont celle d'Akhedou et celle de Mili-Menzou; le premier, très remuant, un peu agité mais très sociable, nous a rendu de grands services comme intermédiaire, comme interprète et comme fourrier de colonne, tant à Aoudéras qu'à Agadez. Le second, qui était le vizir le plus notable du sultan d'Agadez, était un homme de parole, de bon sens, et

d'énergie; il s'est toujours conduit, vis-à-vis de nous, de la façon la plus correcte et la plus dévouée; il fut notre chef guide final d'Agadez à Zinder; de là, il accompagna le commandant Lamy dans sa tournée à Tessaoua et fut envoyé par lui aux nouvelles à Sokkoto. Dans la suite, il a rendu des services à notre compagnon Dorian, lors de son mémorable raid de retour entre Zinder et Say.

La route d'Aoudéras à Agadez se poursuit d'abord en montagnes, à sol dur et rocheux, avec quelques cols assez difficiles; puis, apparaissent des rangées de collines granitiques, plus basses, séparées par des vallées à très belle végétation au milieu de laquelle domine le *Doum* ou palmier d'Égypte. Le pays s'ouvre de plus en plus, et, c'est dans une plaine, plus ou moins couverte de petits gommiers, que s'élève Agadez, où nous arrivons le 28 juillet. Notre campement occupe, à 1 800 mètres de la ville, un petit mamelon planté de quelques arbres, et, au centre duquel se trouve un puits abondant, nommé Tinchamane.



FIG. III. — GUIDES TOUAREG.

Reproduction interdite en France et à l'étranger y compris la Suède et la Norvège.

L'aspect de la ville d'Agadez est plutôt triste. Sa surface est considérable, et, pour plus de la moitié, recouverte de maisons en ruines. Les constructions intactes sont en pisé; plusieurs possèdent un étage. Des monticules, composés d'immondices ou de murs affaissés et détruits, font, çà et là, des éminences au pied desquelles s'ouvrent des trous qui deviennent des mares après les pluies, et, dont l'eau sert à abreuver les habitants.

Quelques rares maisons sont assez coquettes; elles appartiennent toutes à des gens du Touat ou de la Tripolitaine. Celle du sultan — qui est pourvue d'un étage percé de petites fenêtres régulières — n'a aucun caractère. Elle s'élève, massive, tout près de la mosquée dont le haut minaret, en forme de tronc de pyramide, n'a point changé depuis l'époque où Barth en a dessiné la typique silhouette. Les pluies ont creusé, sur ses flancs d'argile, des ruisseaux larmoyants qui menacent de les traverser complètement. Les poutres d'étages sont saillantes au dehors et lui donnent un aspect hérissé et farouche.

Un marché s'est créé à la porte de notre camp : on y amène de rares bœufs, mais, beaucoup de moutons et de chèvres, des pintades, des poules, des pigeons, des arachides, des galettes de farine de mil, des fromages secs, des haricots, un peu de lait aigre, enfin, du tabac, en petite quantité, provenant de Kano et de Katschéna; ce dernier, qui est présenté en liasses contenant 40 ou 50 feuilles pressées, est d'excellente qualité.

Le mil de nourriture ne nous est fourni qu'au jour le jour, et, encore avec la plus grande difficulté, et, constamment sous le coup de menaces. C'est désespérant et pourtant le sultan, ses parents, ses vizirs, se confondent en protestations de dévouement, promettant du grain en abondance, des chameaux, des ânes.

On a planté, sur le sommet de la maison du sultan, un pavillon français, et, il a promis de hisser ce pavillon, chaque fois qu'un blanc quelconque se présenterait devant la ville. Nous avons obtenu de lui quelques chameaux et quelques ânes. Comme nous avions acquis la certitude que le pouvoir du sultan était, sinon nul du moins à peu près insignifiant, que son autorité s'étendait surtout sur la ville, et quelle autorité! que d'autres chefs importants, entre autres l'Anastafidet Yatau, se partageaient le territoire des Kéloui, il fut décidé que nous partirions pour Zinder, avec les seuls moyens dont nous disposions, et qui ne nous permettaient malheureusement point d'organiser un équipage d'eau.

Le 10 août, nous nous mettions en route, à deux heures du matin, munis d'un guide fourni par le sultan, et décrété excellent, même la nuit; il devait nous faire camper, chaque jour, à un point d'eau. Mais, amère désillusion! Dès la première halte aux puits d'Abellakh, nous ne trouvâmes que la quantité d'eau strictement nécessaire pour nous empêcher de mourir de soif, soit à peu près un verre d'eau par homme. Aucun des animaux n'avait pu boire. Nous poursuivions la marche dès minuit; le lendemain, à l'arrivée aux puits signalés, nous ne trouvions pas une goutte de liquide! Ce n'est que beaucoup plus tard, et, grâce aux recherches du guide et des Chambba dévoués qui m'accompagnaient depuis Ouargla, que l'on découvre une réserve d'eau de pluie dans les anfractuosités de roches des collines d'Irhaiene.

Pendant le séjour fait ici, on rencontre d'autres mares du même genre. C'était enfin l'abondance! Aussi, l'une des mares, taillée en baignoire dans le grès, servit, tout un jour, de *tub* bienfaisant à bon nombre d'entre nous; peu favorisés ceux qui furent les derniers!

La mission reprend sa marche, mais, le guide, si excellent nous disait-on, se perd et nous perd, et ses intentions sont très transparentes; c'est, à dessein, qu'il nous fait peu à peu retourner vers le nord. Il n'y avait pas à hésiter en pareille occurrence; ordre de revenir aux mares d'Irhaiene est donné, et, nous atteignons de nouveau Agadez, après une absence totale de dix jours.

Ce déplacement avait été terrible pour tout le monde. Son souvenir restera longtemps gravé dans ma mémoire. Jamais la mission entière n'a affronté de plus redoutable péril. Cette marche, accomplie, sous une température élevée, par des hommes privés de boisson, très lourdement chargés, pieds nus pour la plupart, est sans précédents. Tous les officiers l'ont faite à pied, leurs chevaux, de même que ceux des spahis, portant des charges de toute nature.

Notre dénûment est très grand et on ne peut guère se faire une idée de l'état de délabrement de nos pauvres tirailleurs. Tous leurs effets de toile ne sont plus que de la dentelle; les pantalons ont depuis longtemps disparu; heureux sont les rares qui possèdent encore des lambeaux de caleçons. La forme des chaussures — pour ceux qui en ont — leur dissymétrie pour le même homme, sont de vrais poèmes. C'est inénarrable comme aspect et comme variété de guenilles.

Notre second séjour à Agadez n'amena aucun changement dans l'attitude des autorités locales; toujours même indolence et même inertie, et, pourtant il était déplorable de nous éterniser en ce point où nous n'avions plus rien à faire. Il fallut donc employer les moyens de rigueur et l'argument le plus décisif fut la mainmise par l'escorte sur les deux puits qui alimentaient la ville. Nous ne laissions aux habitants que les puits d'eau de mauvaise qualité qui se trouvent dans Agadez même. Le résultat fut assez prompt; nous pûmes, ainsi, obtenir un renfort d'une centaine de chameaux et de quelques ânes.

Le 17 octobre 1899, sous la conduite de Mili-Menzou et de deux ou trois autres guides, nous quittions, enfin, Agadez, et, par des marches longues et rapides, nous traversions les régions de l'Azaouakh et du Tagama.

L'Azaouakh est une zone désertique, non boisée, aride, où se montrent quelques petits mornes de grès roux. Le Tagama — qui, en langue touareg, signifie forêt — est partout recouvert de brousse plus ou moins dense, coupée, çà et là, de surfaces nues. Le sous-bois et les parties sans arbres sont tapissés de graminées dont la plus abondante se nomme *karendjia*. Cette plante est une joie pour les animaux qui la mangent avidement; en revanche, elle est une véritable plaie pour les voyageurs. Ses graines, enfermées dans de petites enveloppes hérissées de pointes imperceptibles, s'attachent à tout et produisent de douloureuses piqûres. Les jambes des chevaux et des chameaux, celles des hommes, en sont entièrement recouvertes; bientôt, les couvertures même en sont entièrement feutrées. Je laisse à penser combien il peut être agréable de coucher sur un tel lit d'épines. Je ne puis que conseiller de consulter à l'égard du *karendjia* la relation de Barth qui lui consacre plusieurs pages de son ouvrage. Le *karendjia* nous a accompagné, avec quelques intermittences, toutefois, jusque sur le bas Chari.

La brousse est surtout composée de gommiers de taille petite ou moyenne que dominent, çà et là, quelques plus grands arbres, surtout une sorte de Ficus à frondaison très fournie et dont l'aspect rappelle de loin absolument celui du châtaignier.

Le Tagama est un véritable paradis pour les chasseurs. La quantité et la multiplicité du gibier y sont incroyables; on trouve là trois ou quatre variétés d'antilopes, des phacochères, des lions, des perdrix, des pintades, et, bien d'autres que j'omets. Ces animaux sont peu farouches; nous avons vu des girafes défiler tout près de nous. Une autre, quelque temps auparavant, avait, pour ainsi dire, déboulé sous nos pieds, et reçu une balle de l'un de mes Chambba. Bien que touchée, elle ne fut pas poursuivie, parce qu'il était onze heures du soir, et, que, profitant du clair de lune, nous étions dans l'obligation de marcher, sans laisser personne derrière nous.

Le Damergou est beaucoup plus découvert que le Tagama. On y voit quelques bouquets de bois et d'immenses champs de mil, qui est actuellement récolté. Çà et là, des arbres coupés très bas au milieu des plantations qui sont régulières et dont les tiges sont très élevées.

C'est à Gangara, grand village du Damergou, que nous rejoignons le premier échelon qui nous avait précédé deux jours auparavant sous le commandement de Lamy. Après avoir traversé les villages de Sabankafi et de Dambiri, puis une région



de halliers assez serrés, nous touchons aux villages de Bakimarane et de Delladi, pour arriver ensuite à Zinder.

Je n'ai point encore parlé des nombreuses négresses volontaires qui accompagnaient la mission, et, dont le nombre grossissait à chacune de nos haltes. Ces femmes, généralement très gaies, très causeuses, supportaient assez bien les fatigues de la route, bien qu'elles fussent chargées, sur la tête, de calebasses remplies d'une infinité de choses les plus disparates et les plus inattendues. C'étaient, pour la plupart, des esclaves qui, ayant fui le domicile de leurs maîtres, venaient chercher la liberté sous le pavillon de la mission, profitant de notre marche vers les pays où elles avaient écoulé leurs jeunes années et qu'elles espéraient ainsi revoir; c'est pourquoi, plus tard, beaucoup d'entre elles restèrent égrenées dans divers villages du Soudan où elles avaient retrouvé leur père, leur mère ou leurs frères. Elles avaient, du reste, pratiqué presque toutes, la doctrine du mariage libre, et, étaient devenues les épouses temporaires d'un grand nombre de nos tirailleurs, dont elles partageaient aussi bien le menu que les travaux.

A Zinder, nous trouvons un détachement d'une centaine de tirailleurs sénégalais commandés par le sergent Bouthel et formant la garnison du poste. Ces hommes qui, accompagnés du sultan et de sa cavalerie, étaient venus à quelques kilomètres au-devant de nous, virent défiler devant leurs yeux toute notre escorte, déguenillée, mais vaillante et superbe. Le salut des deux drapeaux, affirmé par des sonneries de clairon, évoquait en ce point et dans ce cadre, un tableau émouvant, et, les fibres patriotiques de chacun de nous vibrèrent en cet instant d'une chaude et réconfortante émotion.

De l'ancienne mission Voulet, seuls, ces cent hommes restaient à Zinder; le lieutenant Pallier était reparti pour le Sénégal; les lieutenants Joalland et Meynier avaient fait route vers le lac Tchad, un mois environ avant notre arrivée.

Zinder est une grande et belle ville, entourée de hautes murailles en terre, très épaisses à la base, et percées de sept portes. La ville couvre une très grande surface; elle renferme des maisons dont, partie en pisé qui rappellent assez bien le type de celles de Djenné, si bien décrites par M. Dubois, et, partie en paillottes bien faites, et, pourvues d'une petite cour entourée de nattes élevées soutenues par des pieux. Le palais du *serki* ou sultan occupe une assez grande étendue, construit aussi en pisé; il ne présente aucun caractère artistique.

Ce qui donne à la ville un aspect riant et heureux, c'est d'abord la diversité de forme de ses cases, l'irrégularité des positions qu'elles occupent, enfin, la présence un peu partout, jetés au hasard, d'arbres et de grands arbustes : *alinnka*, baobab et borassus, ces derniers au tronc lisse terminé par une belle couronne de feuilles flabelliformes.

Toute une partie de la ville est occupée par une agglomération de grands rochers et de blocs de granit qui s'élèvent plus haut que les murs et dominent tous les alentours. De leur sommet le spectacle est fort beau : sous les pieds s'étend la ville, tout autour une forêt très claire composée de grands et magnifiques arbres : jujubiers énormes, palmiers, baobabs et grands gâo, sorte de gommiers robustes à feuillage vert grisâtre et à siliques dorées.

Non loin du mur et à l'extérieur, on voit se dresser le tata français de commandement, nommé *Fort Cazemajou*, sur un amoncellement de gros blocs de granit, et qui commande au loin tous les environs. C'est là qu'habitent les Sénégalais de la garnison. Ce tata appartenait auparavant à un grand négociant touareg, nommé Mallem Yaro, qui en a fait don à la France. Mallem Yaro est un homme remarquable; sa conduite envers nous a toujours été absolument correcte. Il nous a été fort utile en maintes occasions, et, s'est toujours prêté, sans hésitation, aux démarches que nous lui faisions faire et aux recherches dont nous le chargions.

Il habite actuellement Zengou, banlieue touareg de Zinder, où il possède de nombreux immeubles. C'est dans sa maison, qui est, en même temps, un magasin, que j'ai trouvé, au milieu de cotonnades, de peaux, de plumes d'autruches, de soieries, d'épices, etc., les objets les plus disparates et les plus étranges, tels que bouteilles d'absinthe pleines, flacons de parfums d'origine française, boîtes de bonbons arabes provenant de Tunis et ornées de chromos, bouteilles d'Hunydi Janos, un réveil de provenance allemande, des cages contenant des civettes vivantes dont, chaque semaine, on extrait le musc; mais, j'arrête cette énumération qui deviendrait fastidieuse.

C'est à Mallem Yaro que j'avais remis un courrier pour la France, le 3 novembre 1899. Ce courrier, que je croyais perdu, a été remis le 23 octobre dernier, par un homme de Ghadamès, entre les mains du Consul général de France à Tripoli, qui a eu l'obligeance de me le réexpédier. Ces correspondances ont donc mis une année pour parvenir à leur adresse, mais, enfin, elles sont parvenues; ce qui prouve que les hommes de Mallem Yaro remplissent fidèlement les consignes dont ils sont chargés.

C'est aussi Mallem Yaro qui nous avait fourni trois de ses parents ou agents qui ont fidèlement accompagné la mission de Zinder au Tchad et jusqu'à Koussri, et, qui ont, sans compter et sans hésiter une seule fois, rendu les plus grands services, tant comme guides que comme interprètes, intermédiaires, et, fourriers de colonne.

Devant l'une des portes de Zinder s'élève un marché composé de cases régulières divisées en petites boutiques. Entre ces rangées de cases, on voit, accroupies en lignes parallèles, des négresses vendeuses. Il se débite un peu de tout ici, depuis les cotonnades jusqu'au tabac, des bijoux, du sel, du natron, des noix de gouro (kola), des harnachements de chevaux, quelques légumes, du bois, des nattes, etc. On vend même des grillades des plus appétissantes et des mieux présentées. Autour d'un petit foyer circulaire, formé par un tas de terre, surélevé d'une vingtaine de centimètres, les grillades, enfilées sur des baguettes, sont exposées régulièrement en cercle, et, retournées de temps à autre par des enfants ou des femmes.

Tout ce marché est fort animé; surtout vers quatre heures, le va-et-vient y est incessant, au milieu du caquetage bruyant et rapide de toutes ces négresses dont les cheveux, soigneusement et artistiquement relevés en un casque élégant, sont fortement enduits d'indigo délayé dans du beurre. Parfois même, on y coudoie quelques « horizontales » du pays qui passent, d'un air très affairé, portant sur la tête une petite corbeille dans laquelle un ou deux oignons tiennent compagnie à une tomate ou à un igname.

La propreté du marché et de la ville, et la corvée de nettoyage, sont convenable-

ment assurés par les innombrables vautours chauves, qui planent de toutes parts, ou qui se perchent philosophiquement — immobiles pendant des heures entières — sur chacune des dentelures régulières du mur d'enceinte. Je dois dire que cette variété d'oiseau est répandue à profusion partout, depuis l'Aïr jusqu'au Congo. On peut en dire autant des innombrables variétés de tourterelles qui voltigent, sans cesse, dans tous les arbres, et, que nous avons rencontrées sans interruption.

Pendant la période de séjour à Zinder, le commandant Lamy, avec la moitié de l'escorte, avait fait un déplacement vers Tessaoua, et, aux environs de cette ville, pour ramener à l'obéissance les chefs de cette région qui devenaient récalcitrants.

Après avoir remis ces gens à la raison, et, assuré l'ordre dans la région au prix de quelques combats, Lamy était rentré à Zinder. Son absence avait duré trente jours. Il avait recueilli en route, comme tribut et comme amendes des révoltés, près de 300 chevaux.

D'autre part, une fraction des Touareg Kéloui nous fournissait à Zinder, et dans un but politique, une centaine de chameaux. Nous avions donc à ce moment les éléments nécessaires pour continuer notre route.

J'avais heureusement trouvé, en arrivant à Zinder, un télégramme de M. le Ministre de l'Instruction Publique qui comblait tous mes vœux. Ce télégramme me donnait liberté de manœuvre pour choisir la route qui me conviendrait, me laissant seul juge de l'opportunité de revenir, soit par le Soudan, soit par le Congo.

Je n'avais point à hésiter un seul instant puisque le programme que nous avions remis avant le départ, tant à l'Instruction Publique qu'aux Colonies et à la Société de Géographie, comportait la traversée du Sahara jusqu'au Soudan, la route du Soudan au Tchad, puis, au Kanem, et, enfin, la jonction avec M. Gentil, sur le Chari; c'est donc, avec la plus douce satisfaction, que je décidai que la marche devait se continuer vers l'est.

Le commandant Lamy avait pieusement rapporté de son voyage dans la région de Tessaoua la dépouille du colonel Klobb. Nous procédâmes, le 27 décembre, à son inhumation dans le cimetière situé au pied du fort, en même temps qu'à celle des ossements du capitaine Cazemajou et de son interprète Olive, dont la mission de l'Afrique Centrale avait antérieurement recueilli les restes, enfouis après l'assassinat dans un puits à sec, voisin de la ville. Cette cérémonie fut imposante et triste; toutes les troupes présentes rendirent les honneurs.

MM. Dorian et Leroy restaient à Zinder, comptant rentrer en France par Say et le Dahomey.

Le commandant Lamy quitta Zinder, avec le premier échelon, le 26 décembre, et moi même, avec le reste de l'escorte, sous le commandement du capitaine Reibell, le 29. Nous restions en communication avec Lamy qui nous transmettait les renseignements utiles à connaître sur les points d'eau et les villages. Nous le rejoignîmes, le 9 janvier 1900, aux villages d'Adeber, pour faire, ensuite, route commune.

Le pays parcouru comporte quelques beaux villages. La brousse est très claire, avec bouquets de grands arbres et vastes plaines couvertes de hautes graminées sèches, dans lesquelles le gibier abonde. De nombreuses mares ou petits lacs, aux

eaux chargées de carbonate de soude, s'égrènent tout le long du chemin. Ces dépressions sont toujours entourées de palmiers *doum*. Tel est le pays nommé Manga. On y trouve de nombreuses exploitations de sel que les indigènes extraient des boues, des eaux, et, des cristallisations des lacs, sel très impur, du reste, mais qui, néanmoins, se vend bien et dont la consommation s'étend au loin. Les producteurs de ce sel, qui sont des industriels et non des agriculteurs, l'échangent contre du mil, pour leur nourriture.

Du village d'Adeber, marchant toujours à travers des plaines à hautes graminées que dominent, çà et là, d'imposants tamariniers, nous atteignons la rivière Komadougou Yobé, où coule un filet d'eau, et, dont les bords sont partout voilés par une bande forestière assez épaisse.

Cette rivière arrose l'important village de Begra, où nous trouvons le cheikh Ahmar Scindda, fils de l'ancien sultan de Kouka, détrôné par Rabah. Nous assistons à son investiture comme nouveau sultan du Bornou, au milieu d'un grand concours de chefs, venus un peu de toutes parts.

Ahmar Scindda arrivait, lui-même, de Zinder où il s'était autrefois réfugié. Il semble compter uniquement sur nous pour ressaisir son trône. Il a été, avec une suite de quelques cavaliers et auxiliaires, notre compagnon de route, et, ne nous a pas un instant quitté; il était encore avec l'escorte au moment où j'ai repris le chemin de la France.

Pendant toute cette période, aussi bien que dans celle qui a suivi, nous étions toujours très limités comme rations de vivres. Le mil était extrêmement rare dans ce pays où l'exploitation du sel se substitue complètement aux travaux agricoles, si bien que nous avions souvent faim; je me rappelle ma joie en découvrant, un jour inopinément, quelques minuscules tablettes de chocolat de réclame, insérées dans une boîte d'échantillons d'autres produits. C'était une richesse inespérée, un régal inattendu pour un palais, depuis longtemps, privé de nourriture sucrée. Pendant un instant, l'homme était redevenu un enfant.

Nos malheureux animaux s'égrenaient encore sur la route; nous n'avions que de l'herbe sèche à leur fournir, nourriture qui leur constituait un très maigre ordinaire, surtout en raison des services, plutôt pénibles, que nous leur demandions. Cette situation, au point de vue de l'alimentation des hommes et des animaux, ne fit, au surplus, qu'empirer chaque jour jusqu'à Koussri, où, pour changer, elle continua, après une courte période d'aisance relative.

Tous les villages rencontrés, dans le voisinage de la rivière Komadougou, ont été pillés et brûlés par les bandes de Rabah. Ce ne sont partout qu'amoncellements d'ossements humains, de crânes, de tibias, qui blanchissent dans la brousse, lamentable épilogue de cette sauvage et cruelle invasion.

Kouka, l'ancienne merveilleuse capitale du Bornou, la ville aux cent mille habitants, n'a pas été plus épargnée; ce n'est plus maintenant qu'un immense et attristant amas de ruines. Des murs à demi écroulés qui dressent encore leurs silhouettes déjà recouvertes de lianes, des arbres élevés qui poussent dans l'intérieur des cases, des milliers de jarres en terre, les unes brisées, les autres intactes, voilà tout ce qui reste de l'antique reine du Soudan. Ce spectacle est d'une infinie tristesse, et, la



ou une chamelle, et, les dieux mécontents ne lui permettaient pas de s'approprier le trésor... »

La suite de la route, qui nous fait passer à Tighammar et à Ahelledjem, est bien toujours plus ou moins en montagne, mais, de parcours beaucoup plus facile.

De ce dernier point, nous atteignons, ensuite, Afara, où nous passons un premier janvier tellement glacé que nous aurions pu croire, pour un instant, n'avoir point quitté la France.

Là, nous sommes dominés par la haute falaise sud du Tassili qui découpe sa fantastique silhouette sur tout le nord de l'horizon : profils de cathédrale, obélisques, tours, constructions massives, énormes, à lignes presque géométriques, rien n'y manque.

C'est là que nous rejoignent les deux guides touareg, Sidi et Chaouchi, qui doivent nous conduire au premier village de l'Aïr. Nous sommes donc définitivement en route, ne possédant, il est vrai, que des renseignements confus, souvent même contradictoires, sur les points d'eau intermédiaires, mais, enfin, nous sommes en route.

Bientôt commence la traversée de la région montagneuse nommée Anahef, où tout n'est que quartz et granit, succession de lignes de montagnes, de plateaux difficiles, de lits de rivières encombrés de roches; au milieu de cette zone, nous franchissons la ligne de partage des eaux des bassins méditerranéen et atlantique, pour aller camper ensuite à Tadent.

Une courte excursion de cinq jours, du 20 au 24 janvier 1899, nous conduit, le commandant Lamy, Dorian, Leroy et moi, au puits de Tadjenout, point où furent massacrés le colonel Flatters et ses collaborateurs. Nous étions tous montés à méhari, et, nous n'avions pour escorte que 30 Chambba, de Ouargla, et, un guide nommé Thâleb, Targui de l'oasis de Djanet.

Cette excursion fut extrêmement pénible, tant à cause de la vitesse de notre marche que des difficultés du terrain et du manque d'eau. Nous avons traversé les gorges imposantes et sauvages de la rivière Obazzer, et, des régions schisteuses et granitiques, d'une tristesse et d'une désolation dont rien ne peut donner l'idée. De puissants massifs, Zerzaro, Sodderai et Serkout, rudes et déchiquetés, hérissés d'aiguilles, s'élevaient au loin, autour de nous, gigantesques témoins qui se dressent imposants sur l'infertile et inhospitalier plateau.

De Tadent, nous gagnons bientôt l'interminable plaine que Barth a si bien dénommée *mer de roches*, et, que les Touareg appellent *Tiniri*. Là, le sol de gravier de quartz plan est semé de blocs de granit, de mamelons, de lignes de collines farouches, nues, arides et menaçantes. Pas d'eau; nulle végétation; les chameaux portent en surcharge un peu d'herbe pour leur nourriture, un peu de bois pour la cuisine. Ils tombent les uns après les autres, et, cela du reste, depuis le Tindesset; leurs carcasses viennent se joindre aux innombrables squelettes antérieurs qui bordent cette piste terrible sur laquelle ils ont fourni leurs derniers efforts. C'est la période des marches interminables, fatigantes, décevantes, où l'on chemine sans cesse, sans jamais arriver.

Pourtant la mission atteint, enfin, In-Azaoua, après avoir vainement demandé

Tchad s'éloigne de nous, et, le lac se divise en multiples lagunes, sortes de tentacules dont les méandres capricieux et diffus s'avancent souvent fort loin dans les terres, nous forçant à des circuits et à des crochets fastidieux. Ce n'est qu'aux villages de Néguéléoua qu'il nous est donné de revoir — et pour la dernière fois — la nappe brillante du Tchad émaillée, en cette région, de nombreuses îles.

Nous passons, ensuite, dans la région du Kanen, dont les oasis principales, qui nourrissent des palmiers, sont dans notre est. Une marche oblique nous conduit à Déguénemdji, village situé non loin de Negouri et de Mâo.

Le lieutenant Joalland, qui avait reçu les lettres à lui précédemment adressées par Lamy, est venu ici, avec 30 cavaliers, au-devant de nous, son camp étant resté en face de Goulféï, sur le bord du Chari, sous le commandement du lieutenant Meynier.



FIG. IV. — LES CHEVAUX DE LA MISSION A L'ABREUVOIR DANS LE TCHAD, A YARRA.

Reproduction interdite en France et à l'étranger y compris la Suède et la Norvège.

De Déguénemdji, une marche rapide de cinq jours nous amène au Chari, au campement de la mission de l'Afrique Centrale. La jonction était donc définitivement faite avec cette mission (ancienne mission Voulet).

La région parcourue pendant ces cinq jours nous a amené — dans la première partie — à marcher dans des plaines plates, couvertes de grands roseaux secs, et, qu'inondent les eaux en saison pluviale, puis, à cotoyer des mares ou de grandes lagunes, bordées de hauts roseaux et plus ou moins obscurément reliées au lac. La plaine, ensuite, est ondulée et mouchetée de bouquets de bois que parfois dominent d'énormes figuiers sycomores et où abonde le *teboraq*, cet arbre qui ne nous a pas quittés depuis le Sahara du nord et que nous verrons encore jusqu'aux environs du 7° de Lat. N. — Les indigènes emploient son écorce broyée en guise de savon, et, mangent l'amande, à saveur légèrement amère, de ses fruits.

Nous avons traversé la région nommée Bahar-el-Ghazal sur les cartes. Il faut être prévenu pour soupçonner là une rivière; du reste le Bahar-el-Ghazal n'est point un affluent du Tchad, comme certains étaient tentés de l'admettre, c'est seulement une sorte de lagune ou de golfe très allongé dans lequel — au dire des indigènes, et, lors des très hautes crues du Tchad — l'eau s'avance jusqu'à une soixantaine de kilomètres dans l'intérieur des terres.

Plus loin, la brousse s'épaissit, et, sur un sous-bois de graminées ininterrompues, s'élèvent des halliers plus ou moins touffus, dominés, çà et là, par des bouquets de

C'est lui qui, nous recevant un jour dans sa case, me montre un tapis de haute laine, en me demandant si je le reconnais. Je lui réponds que ce tapis est certainement de provenance algérienne, mais, que je suis incapable de lui assigner une origine exacte. Il réplique alors : « Mais c'est toi-même qui en as fait cadeau, il y a quelques années à Guidassen, le sultan des Azdjer, et, ce dernier m'en a vendu la moitié ». J'avais lieu d'être quelque peu surpris de retrouver dans l'Aïr un morceau de mes libéralités de l'ouad Mihero.

Une chaîne de hautes montagnes, le Timgué ou Tenguek, domine Iferouane à l'est et tout près de nous; ce ne sont que pics élevés, abrupts, rugueux, inaccessibles, et, nus, que sillonnent des vallées étroites et profondes. Ces montagnes prennent, le soir et le matin, d'admirables colorations, et, étendent devant nous un imposant et merveilleux panorama.

Nous sommes en pleine lutte pour obtenir des animaux de transport, destinés à remplacer ceux, hélas! trop nombreux, qui ont péri en route depuis l'Algérie; mais, point de chameaux; nul n'en amène, les nomades Kéloui font le vide autour de nous, et, se tiennent hors de portée. Quant aux villageois, ils en ont peu ou point.

Nous sommes dans une situation fort embarrassante. Devant l'absence de propositions, le commandant Lamy part, avec nos propres animaux, pour aller chercher l'échelon resté à In-Azaoua, et, après un voyage de vingt-trois jours, très pénible à cause des chaleurs élevées et du manque d'eau, il le ramène à Iferouane; mais il a été mis dans l'obligation de brûler une grande quantité d'objets d'échange, des cotonnades, des dattes, etc., qu'il ne pouvait enlever, faute d'animaux; obligation pénible, désolante et à laquelle nous allions malheureusement être soumis à nouveau, à brève échéance, nos chameaux fondant comme une cire molle autour de nous.

Entre temps, le 12 mars, une bande de Touareg, forte de 4 ou 500 hommes, tant montés que fantassins, était venue, au lever du jour, attaquer notre camp, au son des tam-tam, et, en psalmodiant l'invocation musulmane *La illa illallah*. Attaque aussi folle que vaine; deux ou trois feux de salve dispersent cette horde qui fuit de toutes parts, sans essayer aucun retour offensif, laissant la plaine jonchée de cadavres de méhara et d'hommes. Cette aventure nous met en possession de quelques animaux abandonnés par nos agresseurs.

Nos vivres sont épuisés; l'achat de mil et de sorgho — qui constituent, maintenant, avec la viande des chameaux invalides, le fond de notre nourriture, — est très difficile; on n'en recueille que de très petites quantités, ces denrées venant du Damergou, et, les caravanes de ravitaillement des villages n'étant pas arrivées ou ne voulant pas se montrer.

Des négresses, louées à cet effet, passent leurs journées à piler, au camp, dans de grands mortiers de bois, ces grains indigestes. Quand le temps et la quantité de mil le permettent, elles séparent et enlèvent le son, opèrent un second broyage entre deux pierres préparées à cet effet, et, produisent ainsi une farine passable; dans le cas contraire, qui est le plus fréquent, nous absorbons le tout, sans triage, sous la forme d'une sorte de bouillie grise qui ressemble beaucoup plus à un cataplasme d'hôpital qu'à un potage bisque.

Quelques litres de lait aigre, quelques fromages secs du pays, viennent parfois

ville, fuyant Rabah et venant, pour ainsi dire, se mettre sous la protection de l'escorte de la mission. On peut, sans exagération, évaluer à 10 ou 12000 le nombre de ces gens, qui, dans l'espace d'un mois, sont venus se grouper autour de Koussri. Ils avaient amené leurs troupeaux dont on peut fixer l'importance à environ 15000 têtes, bœufs, moutons ou chèvres. Ces indigènes appartenaient tous aux diverses tribus des Choua.

Les Choua sont des hommes de couleur très peu foncée, largement répandus par groupes dans tout le Bornou et sur la rive est du Chari. Leur provenance est incontestablement orientale et leur langue d'origine est l'arabe, que tous connaissent et parlent plus ou moins, bien que, dans leurs relations en général, ils se servent habituellement de la langue bornouane et baguirmienne. Leurs femmes ont d'assez beaux types, et des traits assez fins, sans trace notable de sang nègre. Leurs cheveux sont longs, divisés en une multitude de petites tresses rondes; parfois, par derrière, une tresse plus forte est relevée en forme de catogan. Toutes portent, sous leurs vêtements, à la hauteur des hanches, une série de colliers de grosses perles blanches et bleues; parfois elles arrivent à avoir ainsi jusqu'à dix ou douze rangées de ces colliers. Il est facile de s'en rendre compte, car elles ne quittent point cet ornement à l'heure du bain, et fréquemment elles se plongent dans la rivière.



FIG. V. — BARQUE DE PÊCHE DU BAS CHARI.
Reproduction interdite en France et à l'étranger y compris la Suède et la Norvège.

La population des villes du bas Chari : Chaoui, Goulféï, Mara, Koussri, Karnack-Logone, et, quelques autres, est composée d'une race de gens appelés Kottoko. De teinte noire très foncée, avec des cheveux extrêmement laineux, ces indigènes sont généralement laids, mais bien faits; les femmes, surtout, sont des chefs-d'œuvre de laideur. C'est là une population exclusivement adonnée à la pêche. Ils pêchent au filet, au harpon, au filet sur pirogue. A cet effet, leurs pirogues sont extrêmement stables, longues d'une douzaine de mètres, larges de 1 m. 50 à 1 m. 60, à l'arrière où se trouve situé le maitre-bau ; l'avant est très étroit, très élevé et se relevant en pointe. Un grand filet, monté sur deux énormes antennes divergentes, est placé sur l'extrême arrière et manœuvré au moyen d'un gros levier composé d'une pièce de bois coudée à angle droit. On abaisse ce filet, jusqu'à ce qu'il avoisine le fond de la rivière, et, la pirogue avance très lentement, pendant qu'une autre petite pirogue, montée par deux gamins, vient vers le filet, en faisant grand tapage, battant l'eau avec des perches, frappant en cadence sur le plat-bord du petit esquif. A ce moment, le filet

est relevé, et, la capture retombe d'elle-même dans le bateau de pêche. Comme les rivières de ce pays sont très poissonneuses, les prises sont généralement bonnes. Pour donner une idée de la quantité de poissons du Chari, je dirai qu'à maintes reprises, pendant que je remontais cette rivière, des poissons de belle taille sautaient d'eux-mêmes, dans ma pirogue où il ne restait plus qu'à les saisir.

Koussri domine le Logone d'une dizaine de mètres et les maisons viennent jusqu'au sommet de la berge à pic. Les constructions sont bien faites, en pisé solide, recouvertes de toits de chaume supportés par une charpente de perches assez résistante. Elles sont généralement de forme rectangulaire, parfois aussi de forme cylindrique. Quelques-unes des premières possèdent un étage. Assez élevées de plafond, elles n'ont qu'une ouverture très petite servant de porte. Souvent elles sont précédées de cours qui entourent deux ou trois maisons. Dans l'intérieur, on trouve toujours les immuables magasins à mil, sorte de hauts cylindres en terre cuite ou en torchis.

Un très grand nombre de maisons de Koussri abritent des ruches à abeilles, disposées, à très peu de chose près, comme dans les logements des Kabyles de l'Aurès : que l'on s'imagine des jarres presque cylindriques, en vannerie recouverte d'un enduit d'argile, et, dont le goulot, beaucoup plus étroit, est placé le long du mur en face d'un petit trou pratiqué pour l'entrée et la sortie des insectes. On trouve aussi de ces ruches placées, non seulement dans les arbres de la ville, mais, dans les grands arbres de la brousse, dans toute la région où, du reste, pullulent de très nombreuses abeilles sauvages, comme sur tout le cours du Chari et du Gribingui. Le miel est, pour cette raison, un article commun dans tout le pays.

Par suite des énormes distances à parcourir, de l'insécurité du pays, et de la lenteur des communications par indigènes dans ces régions, nous n'avions encore pu recevoir de M. Gentil, lui-même, de réponses à nos lettres; mais, nous en avions du capitaine de Lamothe, qui se trouvait à Masséré, ville du Baguirmi peu éloignée de l'ancienne capitale Masšénya. Cet officier et les hommes qu'il commandait, formait l'avant-garde de la mission Gentil qui descendait le Chari, avec tout son convoi pour venir nous rejoindre.

Entre temps, le commandant Lamy avait envoyé le sous-lieutenant de Chambrun conduire une soixantaine de nos chameaux au capitaine de Lamothe, pour aider aux transports de la mission. Des nouvelles de M. de Chambrun et de M. de Lamothe nous arrivèrent à Koussri le 2 avril, au matin. Aussitôt, Lamy décida d'envoyer à M. Gentil un renfort d'une vingtaine de pirogues, pour faciliter la descente de son convoi.

La mission saharienne avait, à ce moment, accompli en entier son programme : Sahara, Soudan, Tchad, et, Chari. Son rôle était donc terminé, et, l'escorte de la mission saharienne comme celle de la mission de l'Afrique Centrale restait désormais à la disposition du Commissaire du Gouvernement, M. Gentil, pour les opérations de guerre qu'il jugerait nécessaire de faire. Je me mettais donc en route, le soir même, avec les pirogues escortées par 30 hommes.

Ce n'est que le 11 avril que je rencontrai M. Gentil à Mandjafa. Cette rencontre nous pénétra tous les deux d'une bien vive et bien naturelle émotion. Rien ne

pouvait être plus impressionnant qu'une semblable situation. Gentil s'avançant dans un pays qui est sien, qu'il a découvert et fait connaître au monde, voyant tout à coup apparaître un autre homme de sa nation parti de la Méditerranée et qui vient prendre sa main sur le Chari, c'était là la soudure définitive du dernier anneau de la chaîne française s'étendant maintenant à travers tout le continent africain.

M. Gentil mit gracieusement à ma disposition, six miliciens d'escorte, deux pirogues, des pagayeurs, des vivres, et, un guide — ami particulier du sultan Gaourang — et qui avait fait, en 1898, le voyage de Paris.



FIG. VI. — PASSAGE DE RAPIDES SUR LE GRIBINGUI.

Reproduction interdite en France et à l'étranger y compris la Suède et la Norvège.

Le 14 avril, je continuais à remonter le fleuve, tandis que la mission Gentil descendait rejoindre Koussri. Pendant trois mois et demi, je restai sans aucune nouvelle de l'arrière, et, ce n'est qu'à Brazzaville, le 21 juillet, que j'eus la douleur d'apprendre la mort de Lamy. Ce n'est que beaucoup plus tard, en France, que j'eus connaissance des combats qui avaient amené la déroute complète des troupes de Rabah, combats si brillamment conduits par le capitaine Reibell qui, après la mort du commandant Lamy, était devenu commandant des troupes sur le Chari.

Notre navigation, tant sur le Chari que sur le Gribingui, dura cinquante-six jours. J'avais avec moi Villatte, et, les quatre Chambba, de Ouargla, qui nous avaient si bravement et si fidèlement servis depuis l'Algérie. Cette période de navigation fut plutôt monotone. Chaque soir, nous campions sur un banc de sable, précaution qui n'empêchait pourtant pas nos pagayeurs de déserter de temps en temps. Il fallait alors s'en procurer de nouveaux dans les villages de paillottes établis sur le cours de la rivière, et, ce recrutement était toujours laborieux. Nous étions dans la saison des basses eaux; aussi, parfois le peu d'épaisseur de la couche liquide nous forçait à des trainages plus ou moins longs. Notre allure était extrêmement lente et permettait à nos Chambba de descendre à terre, de chasser, puis, de nous rejoindre, ou même de nous précéder, très facilement en amont. Chaque jour ainsi, nous avions deux ou trois antilopes; ce nombre était subordonné d'ailleurs, à nos besoins de viande, car le gibier pullule littéralement sur le cours du Chari, et les hautes herbes étant partout incendiées à cette époque de l'année, les animaux sont très faciles à voir.

Nous entrions en ce moment dans la saison des pluies, et les tornades nous ren-

daient de fréquentes visites, soulevant en grosses vagues les eaux du fleuve, et, nous forçant à chercher un refuge le long des berges. C'est dans ces occasions que l'on pouvait voir le spectacle suivant : aussitôt les pirogues accotées à la berge, pendant la pluie, tous les pagayeurs se jettent à l'eau jusqu'au cou, se mettent sur la tête une calebasse à l'envers, et se maintiennent philosophiquement ainsi jusqu'à la fin de l'orage. La raison en est fort simple, la température des eaux de la rivière est d'environ 30 degrés et celle de la pluie n'est que de 24 degrés; les indigènes ne s'immergent que pour ne pas grelotter.

Je ne parlerai pas des hippopotames, ni des crocodiles, ni des antilopes; ils sont innombrables. Le lion est très fréquent; si on ne le voit guère, on l'entend toutes les nuits. Les rhinocéros abondent; quant aux éléphants, certains cantons des bords du Chari en sont peuplés. Une nuit, campés dans une île de sable, nous avions toute une bande de ces grands animaux, à deux ou trois cents mètres du camp. Ils sont restés là plus de deux heures, soufflant, ronflant, pateaugeant dans l'eau, s'aspergeant à qui mieux mieux, pendant qu'une troupe d'hippopotames grognait à quelques pas de nous, exprimant bruyamment leur fureur de nous voir occuper le lieu habituel de leurs ébats. Nous avions autour de nous quelques maigres feux de campement, dont le faible éclat ne paraissait point troubler la quiétude de ces nocturnes visiteurs qu'une nuit profonde nous empêchait, au reste, de distinguer.

Sur les rives du Chari, s'élevaient, il y a encore peu de temps, de grands et beaux villages; tous ont été détruits par les troupes de Rabah. Leur population, baguirmienne pour certains, bornouanne pour les autres, — pour le bas et moyen Chari du moins — s'est, en partie, dispersée dans la brousse; ceux des habitants restés ont construit des villages de paillottes, soit sur les rives, soit plus fréquemment sur les bancs de sable; villages de pêcheurs essentiellement éphémères, puisqu'ils ne peuvent subsister au moment des hautes eaux qui les recouvriraient.

Le Chari, même à cette époque de basses eaux, est une très belle rivière, dont le lit est fort large. Pendant la saison des hautes eaux, non seulement il devient un fleuve majestueux, atteignant, en certains points, 6 à 8 kilomètres de largeur, mais encore, il s'épanche de toutes parts dans les plaines de bordure, en formant d'innombrables marigots, lacs ou étangs temporaires. Les berges majeures sont, au loin, limitées par une brousse élevée qui prend, peu à peu, à mesure que l'on remonte vers le sud, un aspect tropical. Un seul poste a été créé sur cette rivière, celui de Tounia nommé *Fort Archambault*.

Lorsque l'on abandonne le Chari proprement dit, pour remonter son affluent le Gribingui, la scène change. Cette rivière est beaucoup plus étroite et n'excède pas 60 mètres à son embouchure, pour arriver à une vingtaine de mètres seulement, à la hauteur du poste de Gribingui. Son cours est composé de plusieurs biefs créés par une succession de rapides qui régularisent son débit. Ces rapides sont actuellement recouverts de très peu d'eau et nous forcent à quelques trainages parfois très pénibles. Mais, aux hautes eaux, ces rapides disparaissent pour faire place à de violents remous, où le cours du Gribingui vient se heurter à de gros blocs de roche, et, acquiert en ces points un courant de grande vitesse.

La brousse, entrecoupée de parties nues, qui borde la rivière, est gaie et animée

par une infinité d'oiseaux et de singes, pendant que le sous-bois recèle un grand nombre de fauves. Des berges rocheuses à pic, des coudes brusques et fréquents couronnés de forêts, donnent au paysage des aspects variés et intéressants.

La rivière est littéralement semée de pièges à poissons qui, parfois sont fort encombrants, en ce sens qu'ils obstruent fréquemment tout le courant. Les indigènes choisissent, en effet, de grands et beaux arbres de bordure, les abattent en travers et barrent ainsi la rivière; il ne leur reste plus qu'à faire des trouées dans les branches submergées, et, à poser en face de grandes nasses. Ces nasses sont l'objet des convoitises de mes pagayeurs; il me faut, à chaque instant, intervenir pour les empêcher d'aller leur rendre visite et de les alléger de leur contenu.



FIG. VII. — PONT SUSPENDU SUR LE GRIBINGUI.
Reproduction interdite en France et à l'étranger y compris la Suède et la Norvège.

Dans la partie supérieure du Gribingui, on rencontre quelques ponts suspendus du plus pittoresque effet. Profitant de deux grands arbres des berges, les indigènes les réunissent par des lianes longues et robustes, relient ces lianes entre elles par d'autres lianes, tissant ainsi une sorte de grossier filet, en forme de V, qui sert à la fois de pont et de parapet.

Au poste de Gribigui, nous abandonnions les pirogues pour prendre la route de terre, sur un espace de près de 300 kilomètres. J'étais monté à bœuf et les bagages transportés par des porteurs. Là, nous étions en saison des pluies; les graminées étaient vertes et très élevées; dans cette région, à pareille époque, on peut dire que l'on ne sèche jamais. Un voyage sans incident nous conduisit au poste de la Kémo, *fort de Possel*, sur l'Oubanghi. De ce point des pirogues, puis des vapeurs nous firent atteindre Brazzaville.

A partir de Bangui, j'avais eu le plaisir de voyager en l'aimable compagnie de M. Bonnel de Mézières et de M. Mercuri. Ces deux explorateurs revenaient, le premier de la région des Sultanats et du Bahar-el-Ghazal, et le second du Haut Oubangui et de chez Senoussi. J'espère que les très intéressants travaux, qu'un long séjour leur a permis de faire en ces contrées si peu connues, verront bientôt le jour; et je suis certain qu'ils attireront très vivement l'attention de la Société et du public.

Je n'ai point voulu m'étendre davantage sur les régions du Chari et du Gribingui déjà si bien décrites par les plumes autorisées de MM. Gentil et Prins. Que dire aussi de la région équatoriale que j'ai si rapidement parcourue? Nombreux sont ceux qui l'ont dépeinte, et, je ne veux pas m'y arrêter; je tiens seulement à donner

mon impression personnelle. Autant le Sahara, les montagnes sahariennes, la brousse saharienne sont agréables, au point de vue des silhouettes, au point de vue des colorations, de la lumière, de l'air ; autant est triste, sombre, décevante la zone équatoriale avec ses énormes forêts qui vous masquent l'horizon, vous oppressent, vous étreignent, pour ainsi dire, et vous laissent éternellement plongé dans une atmosphère de cave sans luminosité. Je reste donc, quoique l'on puisse en penser, l'amoureux des régions sahariennes bien plus que de la haute forêt des bords de l'Oubanghi et du Congo.

Nous avions reçu dans tous les postes, tant du Chari que de l'Oubanghi et du Congo, l'accueil le plus affable, le plus cordial, le plus dévoué de tous les résidents ou agents installés dans ce coin éloigné de la patrie. Ils nous ont tous prêté le plus bienveillant et le plus empressé concours et je suis heureux de les en remercier devant vous.

De Brazzaville, un court et facile voyage nous conduisait à Matadi. Nous n'attendions plus qu'un vapeur pour France; ma traversée de l'Afrique était définitivement terminée.

Trop souvent hélas, la faim, la soif avaient été notre partage pendant de bien longs mois. Nous avions exécuté des marches de nuit ou de jour, longues et pénibles, fastidieuses, énervantes, tantôt au milieu de plaines immenses ou de rochers fantastiques, tantôt dans les sinueux sentiers d'une brousse âpre et épineuse qui enlevait à nos épaules les derniers lambeaux des misérables guenilles qui nous recouvraient encore.

Nous constations avec tristesse, chaque soir, la perte de quelques-uns de nos animaux que la faim, la soif, la fatigue avaient terrassés. Nous avions été obligés de sacrifier des munitions, de brûler peu à peu tout notre matériel, toutes nos pacotilles, tous les objets qui auraient pu nous donner un semblant de confort. Rien ne peut rendre la tristesse qui nous envahissait à chacun de ces douloureux sacrifices.

Nous subissions toutes ces épreuves, les unes après les autres, comme autant de blessures saignantes, et, pourtant, la mission restait toujours homogène et vaillante.

L'image et le souvenir de la France lointaine qui nous avait envoyés, nous montrant du doigt l'espace à parcourir, l'ardent désir de la réussite, le sentiment du devoir, maintenaient, dans le cœur de tous, une ardeur, une confiance et une énergie qui, jamais, en aucun moment, ne se sont démenties.

C'est là ce qui a permis à la mission saharienne de parcourir, souffrante, lassée, blessée, mais, calme, triomphante et jamais abattue, cette partie redoutable et inviolée du continent mystérieux; c'est là ce qui lui a donné la joie de promener pacifiquement le pavillon de son pays, de l'Algérie au Soudan et du lac Tchad au Congo.

C'est donc avec l'intense satisfaction du devoir accompli, pleinement, sainement, et, dans tous les détails énumérés par le mandat qui m'avait été confié au départ, que je suis venu ici vous rendre compte de notre traversée du continent noir.

Dans mes précédentes communications je vous ai toujours dit *au revoir* mais non pas adieu, je ne pouvais, ni ne voulais croire à un arrêt dans ma marche vers le sud; aujourd'hui, l'œuvre est terminée, et, c'est bien le mot *adieu* que je dois vous

adresser en même temps que le mot *merci* à tous ceux — et ils sont nombreux — qui ont bien voulu m'honorer de leur confiance et m'aider de leur influence et de leur énergie.

La part qui revient à mes collaborateurs dans la réussite, est considérable, je veux vous le dire, et une fois de plus le leur répéter en leur affirmant l'expression de ma gratitude.

La mission saharienne vous dit donc adieu, avec le ferme espoir que la voie ouverte par elle ne restera pas infertile pour la France qui saura profiter de l'immense effort qu'elle a, elle-même, encouragé, soutenu et si largement récompensé.

Discours de M. LEYGUES, ministre de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts.

Mesdames, Messieurs,

Par un arrêté en date du 5 mars 1898, l'un de mes prédécesseurs, M. Rambaud, confiait à M. Foureau et au commandant Lamy une mission à l'effet de traverser le Sahara, du nord au sud, de parcourir le grand désert, de l'Algérie au Soudan.

Foureau avait depuis vingt ans exploré les régions sahariennes. Il était familiarisé avec la langue et les mœurs des indigènes; il n'ignorait rien des hommes et des choses, de ces mystérieuses contrées. Lamy[1], dont nous léguerons pieusement le nom à l'avenir, avait acquis, par de longs séjours dans le sud algérien, l'expérience et l'entraînement qui en faisaient le chef d'escorte nécessaire.

Le 23 octobre 1898 la mission quittait Ouargla; le 3 mars 1900 elle quittait Koussri pour rentrer en France.

Toute son histoire tient entre ces deux dates.

Arrivé aux affaires en novembre 1898, j'ai pu suivre, pour ainsi dire, étape par étape, la marche de cette mémorable exploration.

La conférence que vous venez d'applaudir ne peut vous en donner qu'une faible idée. Vous en lirez plus tard le récit complet et vous serez remplis de reconnaissance et d'admiration pour la poignée de braves que nous fêtons ce soir.

Mais moi qui sais la grandeur de l'œuvre réalisée, je m'étonne, après avoir entendu Foureau, que l'on puisse être si modeste et si simple, quand on a accompli de si grandes choses.

La mission saharienne est sans précédent dans les annales de notre histoire.

Civils et militaires, officiers et soldats, Français et indigènes ont rivalisé d'énergie et de vaillance.

Je connais, Messieurs, le journal de cette marche épique qui nous a conduits de l'Algérie au Congo.

L'entreprise semblait dépasser les forces humaines. Vous avez réalisé l'irréalisable.

1. Afin de perpétuer la mémoire du commandant Lamy, dans le régiment où il a fait presque toute sa brillante carrière, la Société de Géographie ouvre une souscription destinée à fonder un *prix du commandant Lamy* au 1[er] Tirailleurs algériens. (Voir plus loin : *Actes de la Société*.) (*Note du Secrétaire Général*).

ment assurés par les innombrables vautours chauves, qui planent de toutes parts, ou qui se perchent philosophiquement — immobiles pendant des heures entières — sur chacune des dentelures régulières du mur d'enceinte. Je dois dire que cette variété d'oiseau est répandue à profusion partout, depuis l'Aïr jusqu'au Congo. On peut en dire autant des innombrables variétés de tourterelles qui voltigent, sans cesse, dans tous les arbres, et, que nous avons rencontrées sans interruption.

Pendant la période de séjour à Zinder, le commandant Lamy, avec la moitié de l'escorte, avait fait un déplacement vers Tessaoua, et, aux environs de cette ville, pour ramener à l'obéissance les chefs de cette région qui devenaient récalcitrants.

Après avoir remis ces gens à la raison, et, assuré l'ordre dans la région au prix de quelques combats, Lamy était rentré à Zinder. Son absence avait duré trente-jours. Il avait recueilli en route, comme tribut et comme amendes des révoltés, près de 300 chevaux.

D'autre part, une fraction des Touareg Kéloui nous fournissait à Zinder, et dans un but politique, une centaine de chameaux. Nous avions donc à ce moment les éléments nécessaires pour continuer notre route.

J'avais heureusement trouvé, en arrivant à Zinder, un télégramme de M. le Ministre de l'Instruction Publique qui comblait tous mes vœux. Ce télégramme me donnait liberté de manœuvre pour choisir la route qui me conviendrait, me laissant seul juge de l'opportunité de revenir, soit par le Soudan, soit par le Congo.

Je n'avais point à hésiter un seul instant puisque le programme que nous avions remis avant le départ, tant à l'Instruction Publique qu'aux Colonies et à la Société de Géographie, comportait la traversée du Sahara jusqu'au Soudan, la route du Soudan au Tchad, puis, au Kanem, et, enfin, la jonction avec M. Gentil, sur le Chari; c'est donc, avec la plus douce satisfaction, que je décidai que la marche devait se continuer vers l'est.

Le commandant Lamy avait pieusement rapporté de son voyage dans la région de Tessaoua la dépouille du colonel Klobb. Nous procédâmes, le 27 décembre, à son inhumation dans le cimetière situé au pied du fort, en même temps qu'à celle des ossements du capitaine Cazemajou et de son interprète Olive, dont la mission de l'Afrique Centrale avait antérieurement recueilli les restes, enfouis après l'assassinat dans un puits à sec, voisin de la ville. Cette cérémonie fut imposante et triste; toutes les troupes présentes rendirent les honneurs.

MM. Dorian et Leroy restaient à Zinder, comptant rentrer en France par Say et le Dahomey.

Le commandant Lamy quitta Zinder, avec le premier échelon, le 26 décembre, et moi-même, avec le reste de l'escorte, sous le commandement du capitaine Reibell, le 29. Nous restions en communication avec Lamy qui nous transmettait les renseignements utiles à connaître sur les points d'eau et les villages. Nous le rejoignîmes, le 9 janvier 1900, aux villages d'Adeber, pour faire, ensuite, route commune.

Le pays parcouru comporte quelques beaux villages. La brousse est très claire, avec bouquets de grands arbres et vastes plaines couvertes de hautes graminées sèches, dans lesquelles le gibier abonde. De nombreuses mares ou petits lacs, aux

La côte des Landes de Gascogne

II

Les courants.

La poussée des vents et les marées produisent des dénivellations du niveau de la surface des mers; ce sont les causes presque uniques des courants de surface. Les vents alizés engendrent un vaste tourbillon qui, de l'Europe à l'Amérique, occupe dans l'hémisphère nord toute la zone tropicale. C'est le circuit méridional qui tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. Les vents généraux de la zone tempérée, qui tournent dans le sens contraire des alizés, engendrent le circuit septentrional qui marche dans le même sens que les vents. Ces deux circuits se tangentent suivant une ligne variable avec les saisons; pendant l'été, cette ligne de séparation va du banc de Terre-Neuve à l'Islande; pendant l'hiver, elle va du cap Hatteras aux Açores et au détroit de Gibraltar. Cette ligne éprouve de larges oscillations avec les coups de vent, et les deux circuits se pénètrent mutuellement par leur bord tangentiel.

Les observations de carcasses et de bouteilles flottantes permettent d'apprécier la vitesse de transport des eaux dans les diverses régions de chacun de ces circuits. Six cents trajets partiels de carcasses et sept cents de bouteilles flottantes ont permis de dresser ce tableau.

Les deux graphiques de carcasses flottantes montrent que le bord septentrional du grand circuit tropical se déplace, non seulement avec les saisons, mais aussi avec les années; il paraît osciller, suivant que les glaces du Grand Banc de Terre-Neuve descendent en plus ou moins grande abondance, de même que nos climats paraissent influencés par cette débâcle glaciaire. Lorsque les glaces sont très nombreuses, lorsqu'elles occupent le Grand Banc au delà du mois d'août, les trajets des carcasses se rapprochent des Açores, comme si la masse des icebergs poussait vers le sud le courant du Gulf-Stream; dans ce cas, nos hivers sont rigoureux. Dans le cas d'une faible débâcle glaciaire, les trajets de carcasses se dirigent davantage vers le nord, et nos hivers sont moins rigoureux. (Consulter les *Pilot Charts*.)

ment assurés par les innombrables vautours chauves, qui planent de toutes parts, ou qui se perchent philosophiquement — immobiles pendant des heures entières — sur chacune des dentelures régulières du mur d'enceinte. Je dois dire que cette variété d'oiseau est répandue à profusion partout, depuis l'Aïr jusqu'au Congo. On peut en dire autant des innombrables variétés de tourterelles qui voltigent, sans cesse, dans tous les arbres, et, que nous avons rencontrées sans interruption.

Pendant la période de séjour à Zinder, le commandant Lamy, avec la moitié de l'escorte, avait fait un déplacement vers Tessaoua, et, aux environs de cette ville, pour ramener à l'obéissance les chefs de cette région qui devenaient récalcitrants.

Après avoir remis ces gens à la raison, et, assuré l'ordre dans la région au prix de quelques combats, Lamy était rentré à Zinder. Son absence avait duré trente-jours. Il avait recueilli en route, comme tribut et comme amendes des révoltés, près de 300 chevaux.

D'autre part, une fraction des Touareg Kéloui nous fournissait à Zinder, et dans un but politique, une centaine de chameaux. Nous avions donc à ce moment les éléments nécessaires pour continuer notre route.

J'avais heureusement trouvé, en arrivant à Zinder, un télégramme de M. le Ministre de l'Instruction Publique qui comblait tous mes vœux. Ce télégramme me donnait liberté de manœuvre pour choisir la route qui me conviendrait, me laissant seul juge de l'opportunité de revenir, soit par le Soudan, soit par le Congo.

Je n'avais point à hésiter un seul instant puisque le programme que nous avions remis avant le départ, tant à l'Instruction Publique qu'aux Colonies et à la Société de Géographie, comportait la traversée du Sahara jusqu'au Soudan, la route du Soudan au Tchad, puis, au Kanem, et, enfin, la jonction avec M. Gentil, sur le Chari; c'est donc, avec la plus douce satisfaction, que je décidai que la marche devait se continuer vers l'est.

Le commandant Lamy avait pieusement rapporté de son voyage dans la région de Tessaoua la dépouille du colonel Klobb. Nous procédâmes, le 27 décembre, à son inhumation dans le cimetière situé au pied du fort, en même temps qu'à celle des ossements du capitaine Cazemajou et de son interprète Olive, dont la mission de l'Afrique Centrale avait antérieurement recueilli les restes, enfouis après l'assassinat dans un puits à sec, voisin de la ville. Cette cérémonie fut imposante et triste; toutes les troupes présentes rendirent les honneurs.

MM. Dorian et Leroy restaient à Zinder, comptant rentrer en France par Say et le Dahomey.

Le commandant Lamy quitta Zinder, avec le premier échelon, le 26 décembre, et moi-même, avec le reste de l'escorte, sous le commandement du capitaine Reibell, le 29. Nous restions en communication avec Lamy qui nous transmettait les renseignements utiles à connaître sur les points d'eau et les villages. Nous le rejoignîmes, le 9 janvier 1900, aux villages d'Adeber, pour faire, ensuite, route commune.

Le pays parcouru comporte quelques beaux villages. La brousse est très claire, avec bouquets de grands arbres et vastes plaines couvertes de hautes graminées sèches, dans lesquelles le gibier abonde. De nombreuses mares ou petits lacs, aux

D'autre part, le lieutenant Simart, dans sa *Carte des courants*, indique qu'en toute saison le courant côtier du golfe de Gascogne se dirige du nord vers le sud; c'est le contraire de la loi de Rennell. De leur côté aussi, les *Pilots charts* américains avaient signalé dix épaves flottantes qui avaient séjourné quelque temps dans le golfe de Gascogne et avaient été aperçues plusieurs fois; leurs parcours absolument erratiques ne permettaient aucune déduction rationnelle. La seule chose à constater, c'est que ces carcasses de navires, qui étaient entrées dans le golfe, y avaient tourbillonné quelque temps, puis en étaient sorties pour disparaître dans les eaux portugaises.

Pour étudier à nouveau cette question controversée, nous avons employé le système du lancement de bouteilles flottantes lestées de façon à ne pas rouler à la surface des eaux. Par les soins du capitaine Durand, des *Pêcheries de l'Océan* à Arcachon, il a été lancé 300 bouteilles, pendant deux années consécutives. Il en fut recueilli environ une centaine presque toutes sur la côte des Landes, par les services de la Douane. Du point de départ au point d'arrivée, chaque trajet porté sur la carte donne une image de ces ensembles, qui est saisissante par la netteté des résultats.

Sur 100 bouteilles recueillies, on note :

Direction suivie par les bouteilles	Nombre de bouteilles
Vers l'est et le sud-est	76
Vers le nord-est	24
Vers le sud ouest	5

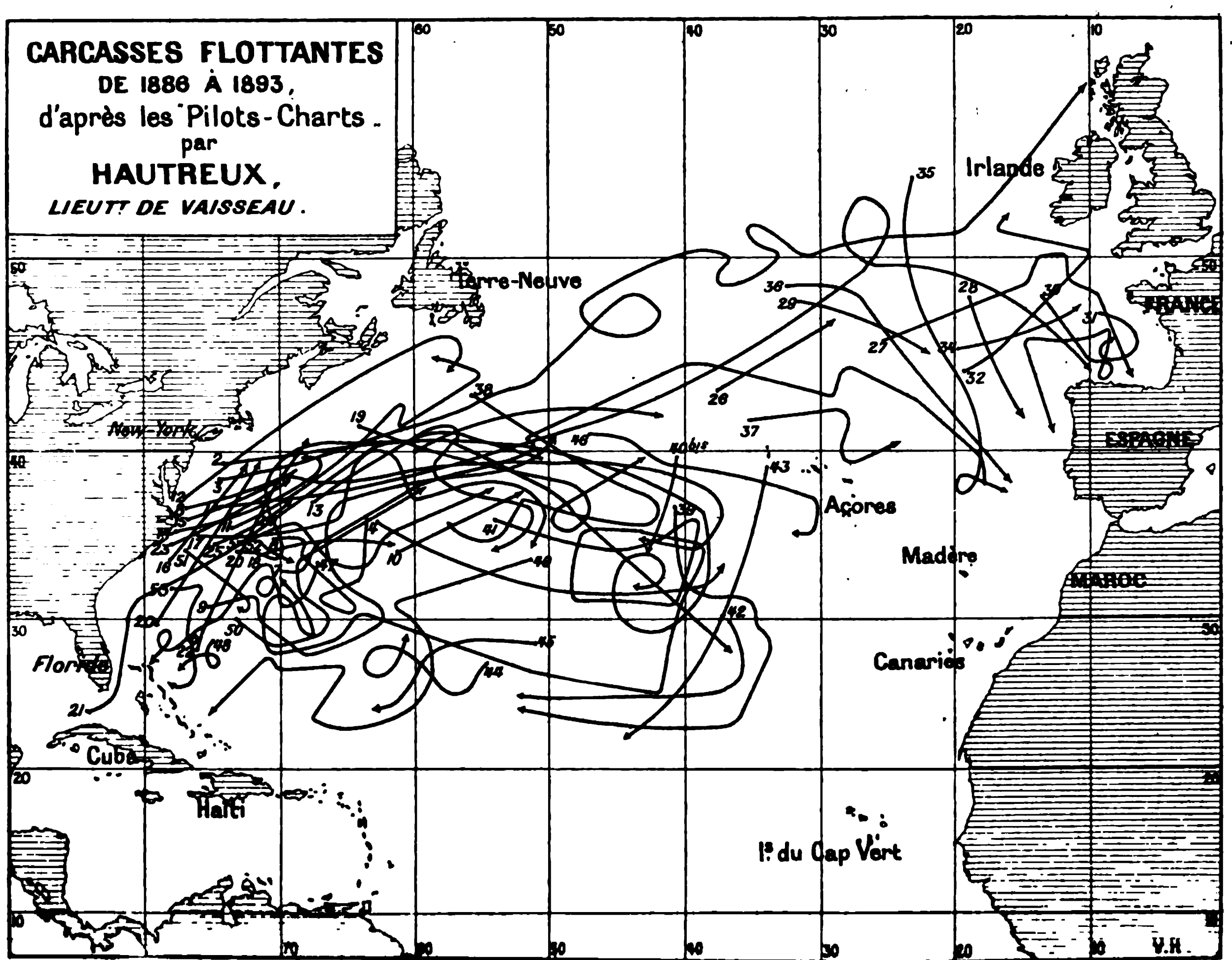
La prédominance vers le sud-est est très remarquable et est contraire à la loi de Rennell. Autre fait important, les atterrissages se sont faits sur les côtes landaises, à l'exclusion des côtes d'Espagne. Enfin, les trajets vers le nord-est ont eu lieu pendant la saison d'hiver, alors que règnent les vents du sud à l'ouest.

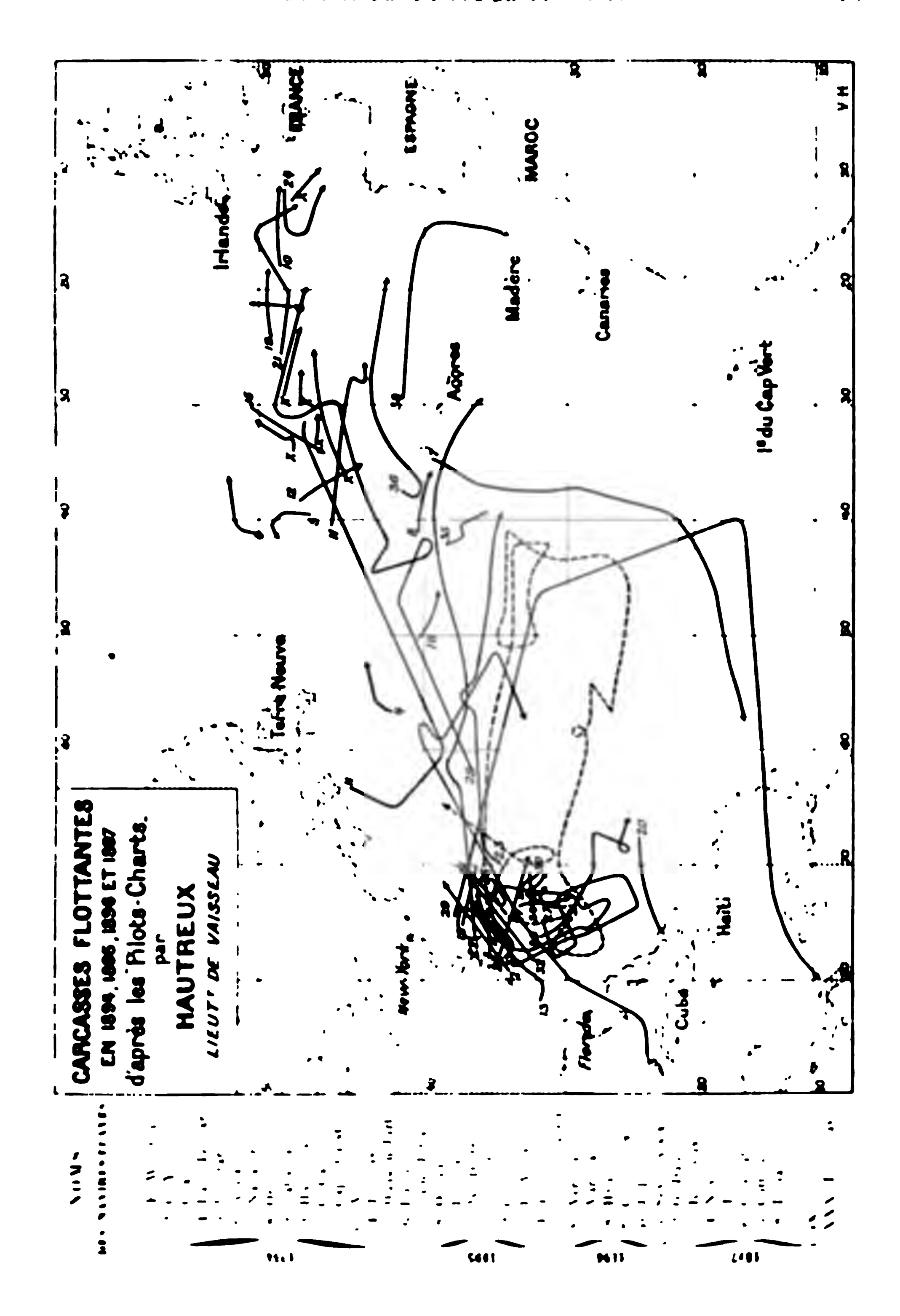
La direction vers le sud-ouest est, aussi la conséquence des périodes de gros vents d'est de l'hiver.

Les 76 bouteilles de l'été ont été entraînées vers nos plages par les vents du nord-ouest, qui sont les vents dominants de nos étés; ces faits démontrent que la loi de Rennell n'existe pas. Cependant, même pendant l'été, il y a, près de la côte des Landes, un lit de courant fort étroit qui se dirige vers le nord, et, que les pêcheurs ont souvent signalé. C'est, ici, un courant de retour, produit par l'accumulation des eaux poussées au fond du golfe par les vents du nord-ouest dominants pendant les journées d'été, ces eaux accumulées sont forcées de s'échapper, soit en courant sous marin, c'est la plus grande partie, soit en courant de surface latéral. C'est, toutes proportions gardées, ce qui se passe dans la mer des Antilles et dans les passages du Yucatan. Les mêmes causes produisent les mêmes effets

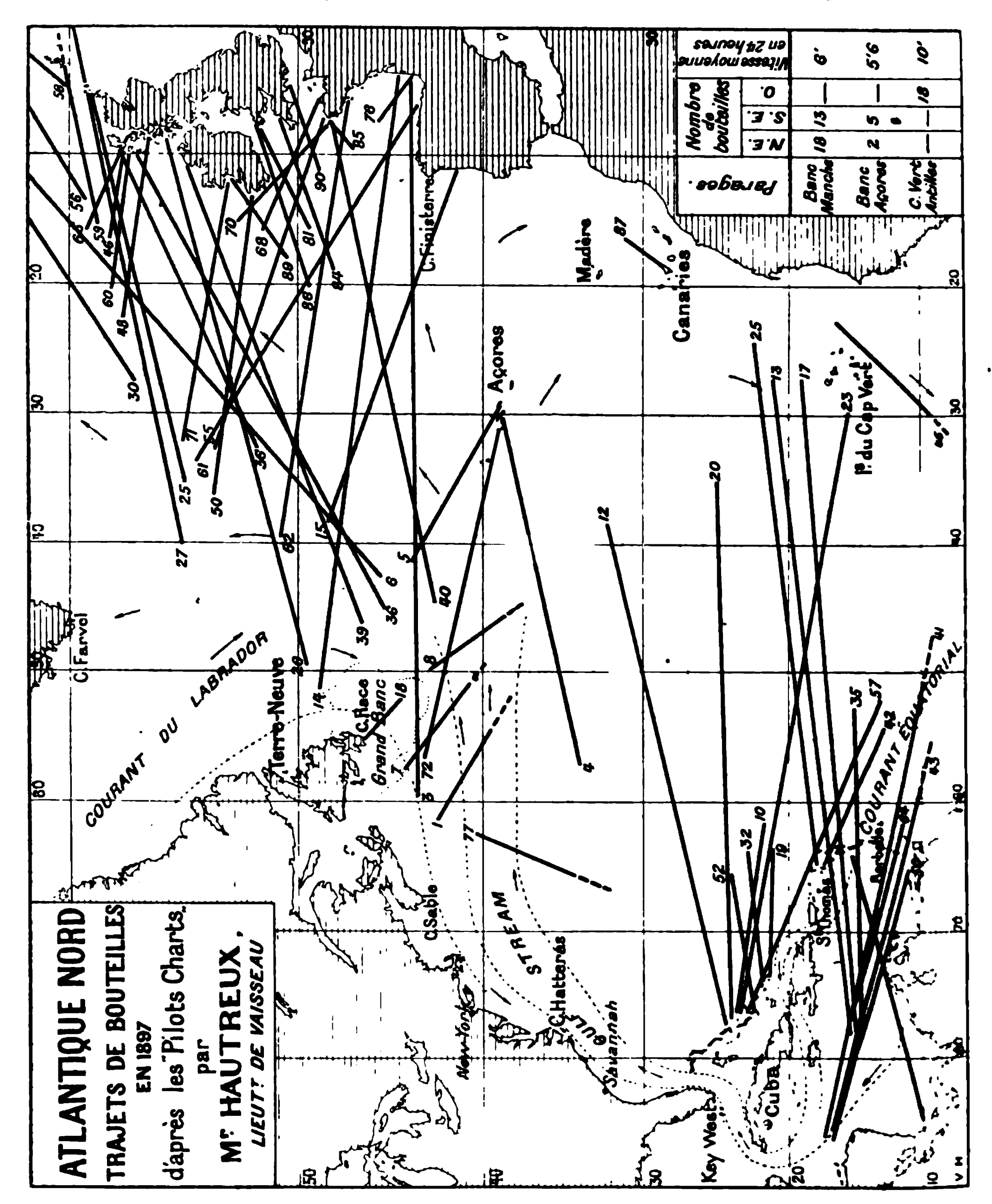
NOMS
DES NAVIRES-ÉPAVES

1. Twenty-one friends.
2. Manantino.
3. Wtsite.
4. Warren.
5. Faulane.
6. E. David.
7. D. Hunt.
8. J. Drury.
9. M. Farland.
10. Proteus.
11. Palatka.
12. Lawell.
13. Giano.
14. Gipsy-Queen.
15. Spotless.
16. Heather.
17. Ridgway.
18. Mary-Power.
19. Annia.
20. E. Isabella.
21. Chandler.
22. Avo.
23. Ch. Young.
24. Conant.
25. Galatola.
26. Cupido.
27. Petty.
28. Émilie.
29. Atlas.
30. Saint-Pétrel.
31. Hermann.
32. K. Oscar II.
33. Carria-Drove.
34. Ryerson.
35. Comte Dufferin.
36. Westalinden.
37. Daphné.
38. Rowland-Hill.
39. Telomach.
40. Wyer-Sargent.
40 bis. Fratyer.
41. Fanny-Wolston.
42. May-Gibbon.
43. Navarch.
44. Océan.
45. Cushing.
46. Unexpected.
47. Ida-Francis.
48. Mary-Douglas.
49. V. Perrota.
50. M. Farland.
51. Rosaline
52. Levantor.
53. Rita




CARCASSES FLOTTANTES
EN 1894, 1895, 1896 ET 1897
d'après les Pilots-Charts.
par
HAUTREUX
LIEUT' DE VAISSEAU
FRANCE
ESPAGNE
MAROC
Irlande
Madère
Canaries
Açores
Iˢ du Cap Vert
Terre Neuve
New York
Haïti
Cuba
Floride

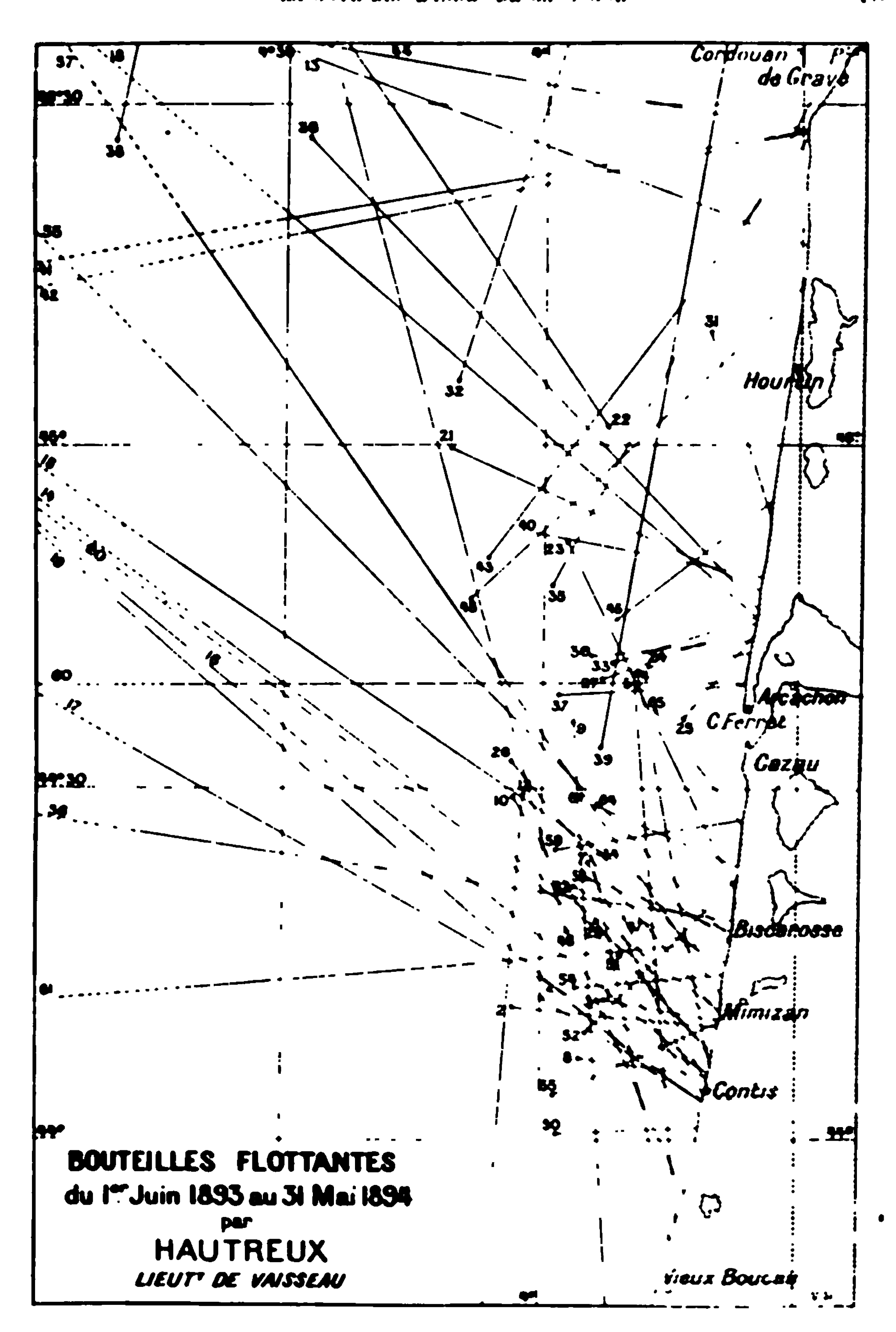
La vitesse des eaux poussées vers le sud est intéressante à constater, elle est beaucoup plus faible que la vitesse océanienne; elle est plus rapide encore



à certaine distance des côtes que dans la zone voisine. Les bouteilles indiquent :

Au large de 10 milles	6 milles par 24 heures.
En dedans de 10 milles	3 milles par 24 —

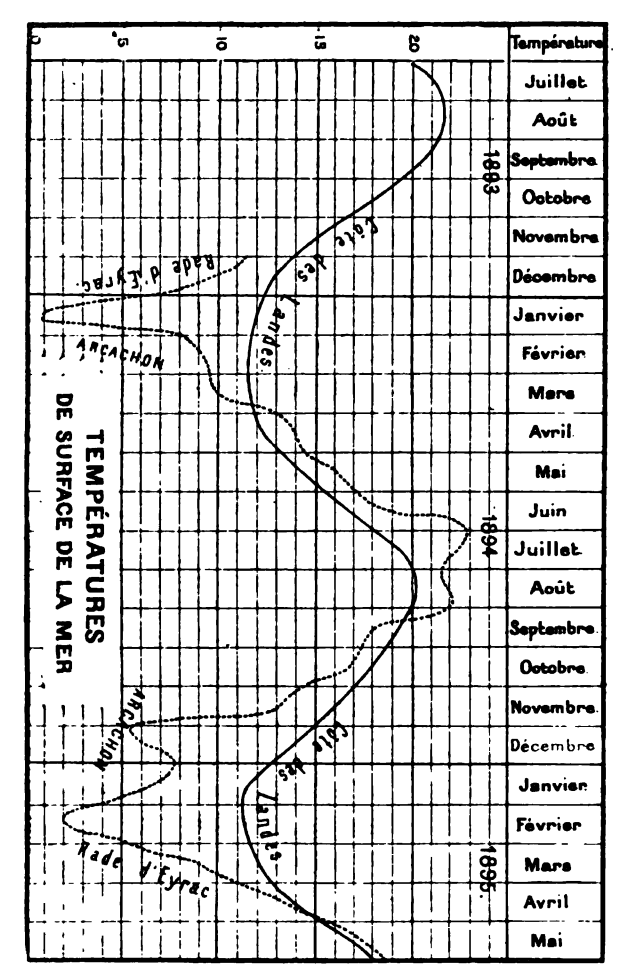
La côte semble repousser les corps flottants et atténuer leur vitesse de transport.

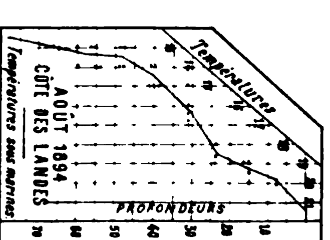

Cordouan
Pᵗᵉ de Grave
Hourtin
Arcachon
C Ferret
Cazau
Biscarosse
Mimizan
Contis
Vieux Boucau
BOUTEILLES FLOTTANTES
du 1ᵉʳ Juin 1893 au 31 Mai 1894
par
HAUTREUX
LIEUTᵀ DE VAISSEAU

III

Températures et densités de la mer.

Températures. — Les observations furent faites à Arcachon, par le capitaine au long cours Durand, des *Pêcheries de l'Océan*, chaque jour, au moment des pleines mers et des basses mers, dans la rade d'Eyrac, et, presque tous les jours, en mer, au point où se trouvaient les vapeurs en pêche, pendant les années 1894, 1895, 1896, 1897, et, 1898.





Pendant cette longue série d'observations, il s'est trouvé deux hivers très froids, ceux de 1893-1894 et de 1894-1895; puis, un automne très pluvieux, celui de 1897-1898, ce qui a offert un grand intérêt pour les modifications éprouvées, au large et dans le bassin, au point de vue thermique et à celui de la densité.

Tout d'abord, on a constaté la fixité relative des températures de la surface de la mer, sur laquelle les modifications de la température de l'air, du jour à la nuit, n'ont qu'une influence à peine perceptible; il faut une baisse thermale, durant plusieurs jours, pour que la surface de l'Océan en soit impressionnée. Les hivers les plus rigoureux de cette période de cinq années n'ont pu abaisser la température de la surface de l'Océan au-dessous

de + 10°. Il en a été de même au sémaphore de Cap-Breton. C'est à un degré près la température de surface de l'Océan, à l'ouvert du golfe de Gascogne, et, par la latitude d'Arcachon.

A Arcachon, dans ce même temps, la température, observée en rade d'Eyrac, ne dépassa pas plusieurs fois + 1° et + 2°; elle était donc inférieure de 8° à 9° à celle de l'Océan voisin, malgré la puissance du jeu des marées dans le bassin; à la pleine mer suivante, on notait un accroissement de 2° ou 3°, laissant encore les eaux du bassin inférieures de 5° à 6° aux eaux de l'Océan. Ces différences s'atténuaient naturellement en se rapprochant de la mer; elles étaient déjà moitié moindres à la hauteur du phare du Ferret.

Pendant les grandes chaleurs de l'été, le bassin s'échauffe davantage que l'Océan, et, peut atteindre + 26°; la côte, elle-même, échauffe les eaux riveraines, et, la surface de la mer atteint + 22°, depuis le rivage jusqu'à une centaine de milles au large, tandis que la température de l'Océan, à cette latitude, à l'ouvert du golfe de Gascogne, n'est que de + 18° à + 19° au maximum. Cette nappe d'eau, surchauffée par les plages de sable des Landes, s'étend vers le large; elle indique par sa persistance, la non-existence du courant de Rennell qui y ferait brèche, et, amènerait un lit de courant n'ayant que + 18° de température.

Températures de surface. — Les observations de température peuvent être ainsi résumées :

1° Au large de la côte des Landes, jusqu'à une distance de 30 milles. Observations Durand :

Minimum	11°
Maximum	+ 22

2° Sur la route de l'embouchure de la Gironde au cap Finistère (Espagne), par les paquebots des Messageries Maritimes :

Minimum	+ 11°
Maximum	+ 19°

3° Sur la route de la Coubre à New-York, par les paquebots Bordes et jusqu'au 40° de Long. O.

Minimum	+ 11°
Maximum	18°

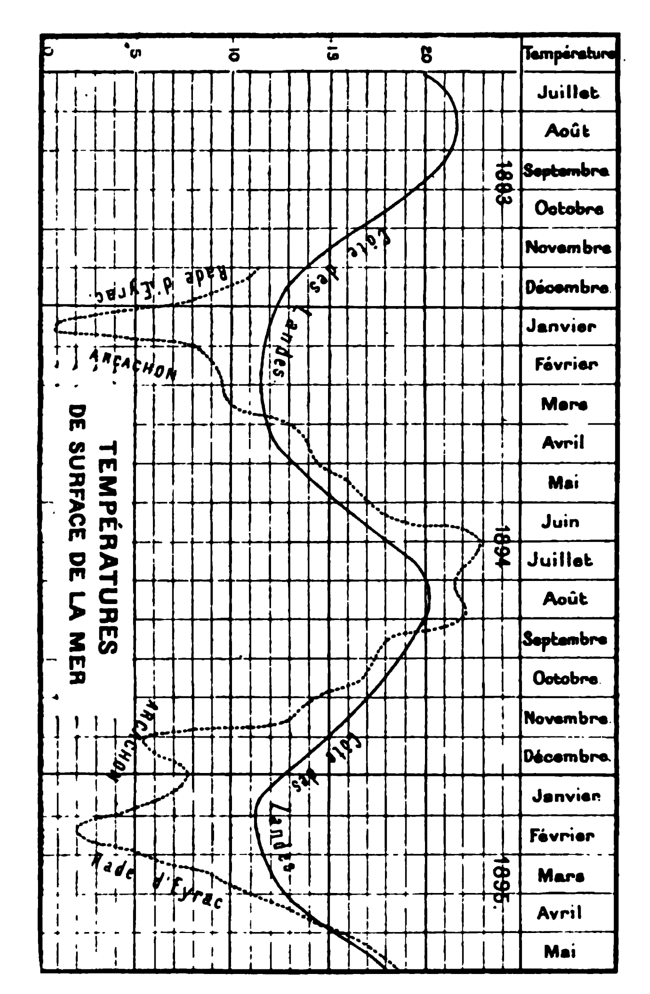
Températures sous-marines. — Côte des Landes, jusqu'à 100 mètres de profondeur, de la côte jusqu'à 30 milles au large. Observations Durand :

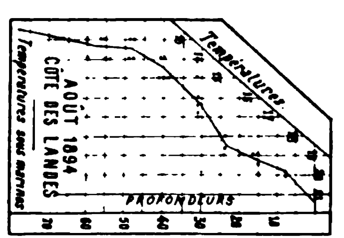
Profondeurs	Mois d'août	Températures
Surface		+ 21°,5
7 mètres		19°,8
22 —		18°,5
45 —		16°
60 —		+ 11
75 —		+ 12°

III

Températures et densités de la mer.

Températures. — Les observations furent faites à Arcachon, par le capitaine au long cours Durand, des *Pêcheries de l'Océan*, chaque jour, au moment des pleines mers et des basses mers, dans la rade d'Eyrac, et, presque tous les jours, en mer, au point où se trouvaient les vapeurs en pêche, pendant les années 1894, 1895, 1896, 1897, et, 1898.





Pendant cette longue série d'observations, il s'est trouvé deux hivers très froids, ceux de 1893-1894 et de 1894-1895; puis, un automne très pluvieux, celui de 1897-1898, ce qui a offert un grand intérêt pour les modifications éprouvées, au large et dans le bassin, au point de vue thermique et à celui de la densité.

Tout d'abord, on a constaté la fixité relative des températures de la surface de la mer, sur laquelle les modifications de la température de l'air, du jour à la nuit, n'ont qu'une influence à peine perceptible; il faut une baisse thermale, durant plusieurs jours, pour que la surface de l'Océan en soit impressionnée. Les hivers les plus rigoureux de cette période de cinq années n'ont pu abaisser la température de la surface de l'Océan au-dessous

de + 10°. Il en a été de même au sémaphore de Cap-Breton. C'est à un degré près la température de surface de l'Océan, à l'ouvert du golfe de Gascogne, et, par la latitude d'Arcachon.

A Arcachon, dans ce même temps, la température, observée en rade d'Eyrac, ne dépassa pas plusieurs fois + 1° et + 2°; elle était donc inférieure de 8° à 9° à celle de l'Océan voisin, malgré la puissance du jeu des marées dans le bassin; à la pleine mer suivante, on notait un accroissement de 2° ou 3°, laissant encore les eaux du bassin inférieures de 5° à 6° aux eaux de l'Océan. Ces différences s'atténuaient naturellement en se rapprochant de la mer; elles étaient déjà moitié moindres à la hauteur du phare du Ferret.

Pendant les grandes chaleurs de l'été, le bassin s'échauffe davantage que l'Océan, et, peut atteindre + 26°; la côte, elle-même, échauffe les eaux riveraines, et, la surface de la mer atteint + 22°, depuis le rivage jusqu'à une centaine de milles au large, tandis que la température de l'Océan, à cette latitude, à l'ouvert du golfe de Gascogne, n'est que de + 18 à + 19° au maximum. Cette nappe d'eau, surchauffée par les plages de sable des Landes, s'étend vers le large; elle indique par sa persistance, la non-existence du courant de Rennell qui y ferait brèche, et, amènerait un lit de courant n'ayant que + 18° de température.

Températures de surface. — Les observations de température peuvent être ainsi résumées :

1° Au large de la côte des Landes, jusqu'à une distance de 30 milles. Observations Durand :

Minimum	11°
Maximum	+ 22°

2° Sur la route de l'embouchure de la Gironde au cap Finistère (Espagne), par les paquebots des Messageries Maritimes :

Minimum	+ 11°
Maximum	+ 19°

3° Sur la route de la Coubre à New-York, par les paquebots Bordes et jusqu'au 40° de Long. O.

Minimum	+ 11°
Maximum	18°

Températures sous-marines. — Côte des Landes, jusqu'à 100 mètres de profondeur, de la côte jusqu'à 30 milles au large. Observations Durand :

Profondeurs	Mois d'août	Température
Surface		+ 21°.5
7 mètres		19°.8
22 —		18°.5
[illegible] —		16°
60 —		+ 11°
[illegible] —		+ 12°

4° Arcachon.

Arcachon. Rade d'Eyrac, minimum	0°
— — maximum	+ 25°
Sémaphore du cap Breton, minimum	+ 10°
— — maximum	+ 22°

5° Rivière de Bordeaux. Les températures de surface suivent à peu près la même loi que celle du bassin d'Arcachon.

Minimum observé	0°
Maximum	+ 25°

Les deux courbes de température de l'Océan et de la rivière, étant superposées, se coupent en deux points, en avril et octobre; à ces époques, la rivière est à la même température que l'Océan, puis, elle devient plus chaude pendant l'été. C'est en avril que les saumons et aloses remontent le fleuve.

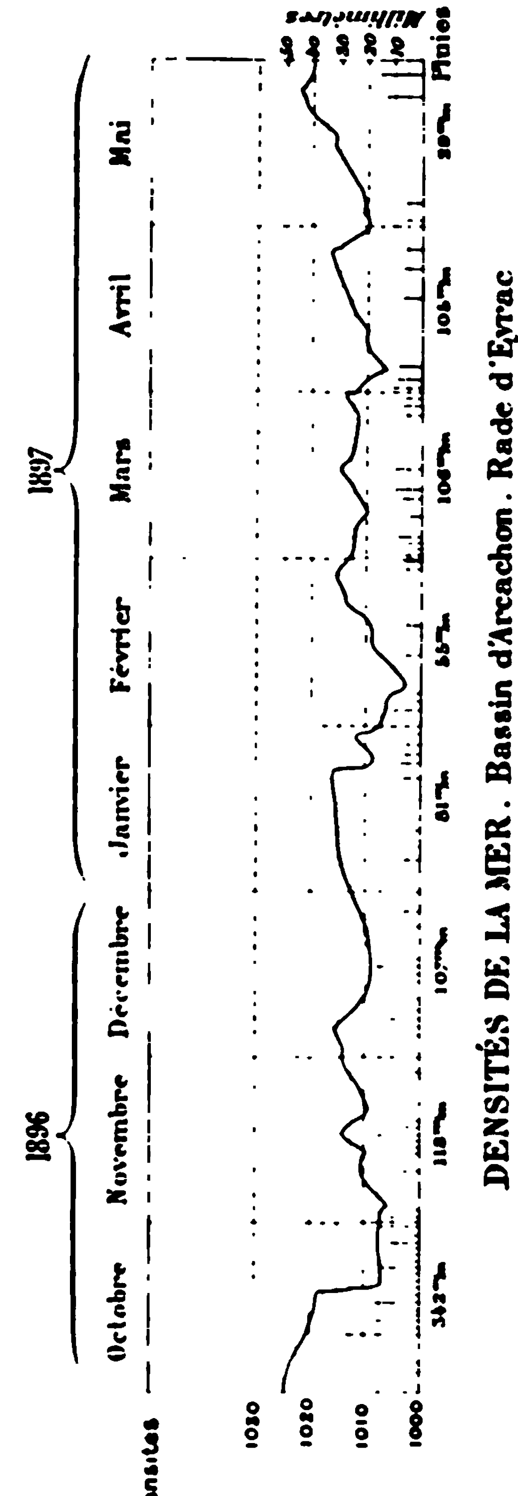
La courbe tracée sur les données sous-marines de la côte des Landes montre l'influence de la nature du fond — sable ou vase — sur la pénétration de la chaleur dans les couches profondes, et, la profondeur à laquelle se fait sentir l'influence de l'évaporation de surface. Ainsi, si le refroidissement est rapide depuis la surface jusqu'à 7 mètres, c'est l'évaporation. Il devient moins rapide de 7 à 25 mètres, c'est l'influence du rayonnement sur le fond de sable, puis, très rapide de 25 mètres à 45 mètres; c'est l'influence du fond noir et absorbant des vases des fonds plus profonds que 25 mètres. Enfin, la chute thermique devient très lente de 45 mètres à 100 mètres et au delà; c'est que la pénétration solaire devient de plus en plus faible, à partir de 50 mètres de profondeur.

Il n'a pas été fait d'observation de ce genre dans le bassin d'Arcachon, non plus que dans les lacs d'Hourtin, Lacanau et Cazaux. Ces observations faites dans les lacs et à Arcachon, en rade d'Eyrac, et du Feret, celles des époques des minima (février) et des maxima (août) auraient probablement un grand intérêt.

Densités. — Les densités ont été observées par le capitaine Durand, avec un aréomètre Bouchardat plusieurs fois comparé à la Faculté des Sciences de Bordeaux, à la surface de l'Océan, pendant quatre années, presque journellement. L'eau de la surface, recueillie dans une bouteille, était analysée à terre dans le repos des instruments. L'aréomètre a oscillé entre 1025 et 1027, suivant à quelque distance les modifications hygrométriques de la côte. En eau profonde, il a été recueilli de l'eau à environ 50 mètres, au moyen de bouteilles bouchées vides, et, dont le bouchon s'enfonçait sous les cinq atmosphères de pression; l'eau analysée à la Faculté a donné une densité de 1026. On peut dire que la masse océanique entière n'est pas sensible aux variations hygrométriques, même à la surface.

Il n'en est pas de même dans le bassin d'Arcachon. Il s'y jette une petite rivière, la Leyre, et, de nombreux ruisseaux apportant le tribut des eaux landaises; de plus, les sables une fois imbibés, laissent circuler au-dessus de la couche d'alios un volume d'eau considérable, fort lent à s'écouler. C'est ce que démontre pleinement la variation des densités observées dans la rade d'Eyrac, depuis le mois d'octobre 1896 jusqu'au mois de mai 1897.

En rade d'Eyrac, les eaux recueillies à la surface marquent à l'aréomètre Bouchardat, de 1020 à 1022. Elles sont un peu moins salées que celles de l'Océan riverain; le jeu des marées augmente leur densité de deux unités, au moment de la pleine mer. Cette faible influence de la marée, malgré le voisinage si proche de l'Océan et la masse des eaux mises en mouvement, est remarquable. Ainsi, dans la rade d'Eyrac, où l'on a constaté plusieurs fois des densités de 1004, à marée basse, on notait seulement 1007 à marée haute. Il semble que les eaux descendant vers la mer, de la côte landaise, depuis Arès jusqu'au Teich, se rassemblent dans les canaux profonds, sans se mélanger beaucoup avec l'eau marine des passes, et, remontant avec le flot dans leurs anciens chenaux, y ramènent les mêmes



DENSITÉS DE LA MER. Bassin d'Arcachon. Rade d'Eyrac.

Totaux mensuels des Pluies de chaque jour.

eaux, modifiées très légèrement par leur contact avec l'océan Atlantique.

Les grandes périodes pluvieuses modifient cet état de choses. Un exemple frappant est fourni par le mois d'octobre 1896, où il est tombé dans le bassin 342 millimètres d'eau. Ces pluies commencèrent le 10, et, durèrent vingt jours; la densité, qui, le 5 octobre, était de 1023, tomba brusquement, le 13 octobre, à 1008, et, se maintint à ce chiffre jusqu'au 2 novembre. Il a donc fallu huit jours de pluies abondantes pour imbiber les sables et amener l'écoulement des eaux landaises jusqu'en rade d'Eyrac. Une autre période pluvieuse, en février, fit baisser la densité à 1004, à la date du 10 février 1897; pour la même cause, le 7 avril 1897, on constata une densité de 1007. Enfin, la salure habituelle ne fut atteinte que le 12 mai 1897; le *doucin* avait duré six mois.

Il n'est pas besoin de développement pour comprendre l'effet nuisible d'une telle dessalure, aussi prolongée, sur l'élevage des coquillages; les pertes furent considérables.

Les observations ont été faites tous les jours, à basse mer et à la pleine mer; l'eau de la surface, recueillie dans des bouteilles, était pesée à terre. Elles embrassent une période de quatre années.

Le graphique de 1896, page 473, montre que, dans les années ordinaires, la densité de l'eau du bassin se maintient entre 1020 et 1024, toujours un peu inférieure à celle de l'Océan, mais, que dans la période pluvieuse qui dura tout l'hiver de 1896-1897, elle tomba brusquement à des chiffres très inférieurs et atteignit 1004.

Les marées de syzygies ont naturellement une action très sensible sur ces phénomènes, mais malgré que le bassin se vide aux deux tiers, les eaux rentrant avec les fortes marées ne modifient l'état de basse mer que de trois unités.

Embouchure de la Gironde. — Dans les petites baies qui avoisinent Royan et dans lesquelles sont situées des stations balnéaires, il se produit des faits singuliers. La densité, observée à la pleine et, à la basse mer, près du rivage, pendant tout un mois d'août, s'est constamment trouvée plus forte de deux à trois unités à basse mer qu'à pleine mer; et, cependant, au large et à toucher les pointes des baies, la rivière, à basse mer, contient plus d'eau douce qu'à mer haute. C'est donc un fait d'évaporation locale, qui est détruit par la marée montante.

IV

Fonds de la mer.

La nature des fonds marins, à petite distance du rivage, est identique à celle de la plaine des Landes; le sable, sous une faible épaisseur, y recouvre des argiles, la pente est presque la continuation de celle du sol terrestre, abstraction faite des dunes.

Les Landes sont constituées par des terrains stratifiés, sables et argiles. Lorsque les plissements de l'écorce terrestre ont produit l'approfondissement des mers et le soulèvement des montagnes, les eaux, se retirant dans les dépressions, ont découvert le plateau landais jusqu'à des limites voisines des rivages actuels. Les nouvelles terres découvertes dans le monde entier ont modifié le régime des vents généraux, et changé la direction des courants marins, et, par suite, modifié les climats des régions voisines des océans. La période glaciaire, la période du diluvium, en ont été les conséquences nécessaires; le sol des Landes porte les traces de ces modifications. Les monts Cantabres et des Asturies contiennent du minerai de fer en quantité, ce minerai, sous une forme cristalline dure, la magnétite, se rencontre, en grande quantité, dans le sable superficiel des Landes, décelant sa provenance, mais on ne le trouve pas dans les argiles, ni dans les sables sous-jacents. On le rencontre également dans les sables des premières pentes sous-marines, où sa dureté le fait résister aux agents de destruction marins. Le diluvium argileux provient des Pyrénées centrales, d'où sortent l'Adour et la Garonne; la couche arénacée magnétique provient des monts Cantabres, qui l'ont projetée en mer et sur le terrain landais.

Cette pente du sol sous-marin, continue et lente à partir du rivage, se prolonge presque uniforme jusqu'à la profondeur de 200 mètres. Là, brusquement à 100 kilomètres de la côte, le sol s'affaisse de 2000 mètres, et atteint rapidement des profondeurs de 4500 mètres, à moins de 200 kilomètres de la terre; c'est le plissement profond qui a mis à sec les terres actuelles.

Lorsque les besoins de la navigation amenèrent les marins à étudier la profondeur, aux environs des ports qu'ils pouvaient fréquenter, la nature de la côte landaise, le peu d'abri qu'elle offrait, le danger qu'y courait un navire à voiles, la régularité apparente de la pente du terrain sous-marin, firent négliger des recherches minutieuses qui semblaient n'avoir aucun but pratique. Il fut constaté seulement, qu'il n'existait pas de rochers dangereux entre l'Adour et la Garonne, et, que la pente du terrain était plus rapide vers le cap Breton que vers Cordouan; cependant les pêcheurs reconnaissaient qu'il y avait des trous, des fosses d'une certaine étendue, et, leurs filets étaient souvent avariés par des rencontres fortuites avec des conglomérats pierreux. Il semble que des recherches hydrographiques sérieuses devraient être faites dans cette région.

Pendant que le capitaine Durand observait les températures et les densités de la mer au large de la côte, pendant qu'il lançait à la mer des bouteilles pour l'observation des courants, il prenait la profondeur où il devait mouiller ses chaluts et ramenait des échantillons du fond. Ces observations, faites sur relèvement des phares de la côte, n'ont pas la précision nécessaire, c'est évident, mais telles quelles leur multiplicité (400 environ) dans un espace cir-

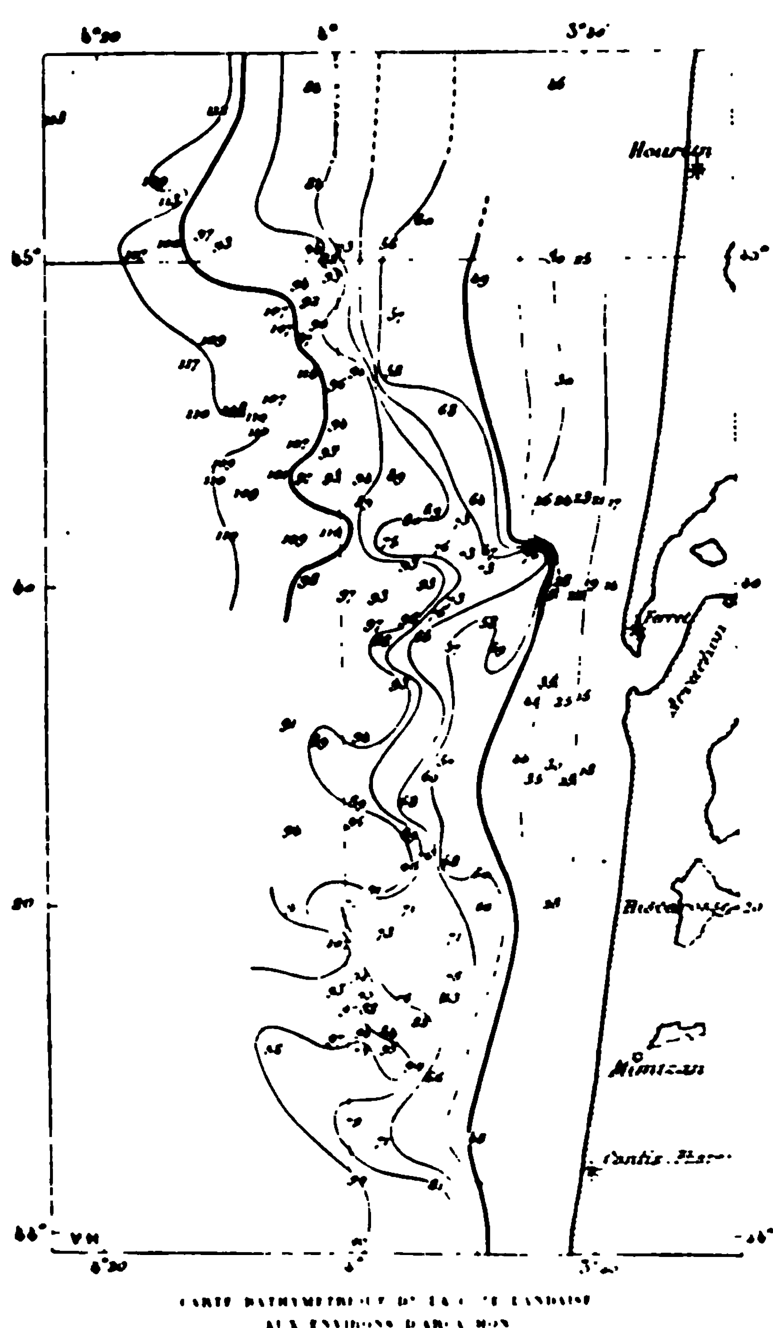
conscrit à 30 milles, au nord, à l'ouest et au sud d'Arcachon, n'en est pas moins fort intéressante. Ainsi, elle fait voir que la régularité de la pente du sol sous-marin n'est qu'apparente, et, qu'il existe, dans l'ouest du phare du cap Ferret, suivant la direction est-ouest, une sorte de fosse qui se prolonge jusqu'au large. L'intérêt de cette constatation est assez considérable, car son emplacement correspond à la direction même de la rade d'Eyrac, du bassin d'Arcachon, et à la limite ancienne du cap Ferret, il y a deux cents ans. Cette fosse, encore profonde d'une vingtaine de mètres; par rapport aux terrains qui sont au nord et au sud, est encore sensible à 15 milles de la côte. Si des observations scientifiques en démontraient l'existence, ce serait un vestige de l'ancienne fosse de l'entrée d'Arcachon, qui, déjà du temps de Masse, il y a deux cents ans, était portée de 3 500 mètres plus au sud, et que l'avancement du cap Ferret, vers 1782, déplaça encore d'autant, par l'érosion de la montagne du Pilat qui se poursuit encore de nos jours. On voit l'intérêt historique que pourrait avoir la constatation de cette fosse.

En dehors de cette fosse, au sud comme au nord, la déclivité du sol sous-marin est assez rapide, jusqu'à 10 milles au large et à la profondeur de 50 mètres; elle diminue, ensuite, considérablement, pendant les 10 milles suivants, pour redevenir, de nouveau, raide entre 15 et 20 milles de terre et les cotes de 60 à 90 mètres; puis, la pente, uniforme et lente, continue jusqu'à 50 milles de distance du rivage, où se trouve la chute brusque à 2000 mètres de profondeur. Cette inflexion du fond entre 15 et 20 milles de distance, correspond bien exactement à la région côtière des courants littoraux sous-marins, conséquence de la surcharge des eaux produite au fond du golfe par la poussée du nord-ouest.

La nature du fond est intéressante à connaître; c'est du sable pur, qui recouvre l'argile, jusqu'à la distance de 10 à 15 milles, et, jusqu'à la profondeur de 25 à 30 mètres; au delà, le fond est de vase ou d'argile, plus ou moins mélangée de sable. Ce sont ces sables qui forment les plages, et, qui, surélevés par les vents d'ouest, ont formé les dunes et envahi peu à peu les terres jusqu'à la limite des Landes. On retrouve cette argile dénudée dans le bassin d'Arcachon, où elle maintient les chenaux de marée dans leurs lits actuels, et, permet la construction des parcs à coquillages.

L'étude du fond marin a été étendue à la Gironde et à ses deux affluents, Garonne et Dordogne. Ces deux rivières sont parsemées de bancs nombreux qui sont, en majeure partie, restés dans les même emplacements depuis très longtemps. On constate, tout d'abord, que tous les bancs sont constitués par des sables très fins, et, que les vases n'existent que dans les profondeurs qui servent de passes de navigation. Plus de cinquante échantillons de ces bancs ont été recueillis, et, l'on a constaté, avec surprise, que les bancs de le Gironde, depuis Pauillac jusqu'à la pointe de Graves, avaient une tout autre apparence

que ceux provenant, soit de la Dordogne, soit de la Garonne, et, aussi que ceux des bancs qui entourent Cordouan jusqu'à la Coubre. Ces différences sont saisissantes à la vue, et, en dehors de toute analyse chimique qu'il serait bien désirable que l'on fît, pour montrer que ces bancs ont des provenances différentes et une origine locale très particulière aussi; comme ces bancs ne contiennent pas de vases, les différences de coloration qu'ils présentent indiquent, forcément, une différence de matériaux et de provenance. Tous ces éléments sont, d'ailleurs, très petits et usés par les roulements de surface des courants alternatifs de la marée.



CARTE BATHYMÉTRIQUE DE LA CÔTE LANDAISE
AUX ENVIRONS D'ARCACHON

L'aspect de ces sables, lorsqu'ils sont humides, est absolument typique. Dans la Dordogne, depuis Libourne jusqu'à Blaye, les bancs de sable ne contiennent pas plus de 5 p. 100 de vases, ils sont gris jaunâtres, et, contiennent du mica blanc, les éléments,

un peu graveleux près de Libourne, diminuent graduellement de grosseur, et, au bec d'Ambès, ils n'ont guère qu'un millimètre de diamètre. Dans la Garonne, depuis le pont de Bordeaux jusqu'à Pauillac, les bancs ne contiennent pas plus de 5 p. 100 de vases, des graviers un peu gros, et, des cailloux, dans leurs couches profondes, près de Bordeaux; puis, les éléments diminuent rapidement, et, deviennent très fins au bec d'Ambès; leur couleur est grise; ils ne contiennent pas de mica. Dans la Gironde maritime, depuis Pauillac jusqu'à la pointe de Graves, sur la rive gauche, les bancs sont composés d'éléments très fins, d'un demi-millimètre de diamètre; ils ne contiennent que 5 à 8 p. 100 de vases ou d'éléments très usés; leur coloration est gris foncé presque noir; on y trouve en abondance de la magnétite et du mica blanc. Au toucher, ils donnent la sensation savonneuse, tellement les éléments en sont usés. Il est évident que ces sables n'ont pas la même provenance que ceux qui forment les bancs de la Dordogne et de la Garonne. A l'embouchure, de Cordouan, de la pointe de Graves et de Royan jusqu'à la Coubre, les bancs de sable ne contiennent pas trace de vases. Ils sont de couleur jaune d'or, composés d'éléments un peu plus gros que les sables du Verdon et de Talais; ils contiennent du mica, du fer magnétique et des débris de coquilles; ils sont semblables à ceux qui forment le rivage de la côte des Landes.

Ces différences si tranchées d'aspect, de coloration et de composition indiquent une sorte de localisation de chacun de ces groupes de bancs de sables; les bancs de Saint-Estèphe, de Talais et du Verdon, spécialement, montrent une formation tout à fait landaise d'origine, et qui n'est pas altérée par les apports modernes des deux affluents Garonne et Dordogne, non plus que par des apports de sable marin que pourrait faire supposer la violence des courants de la marée.

Ces quelques indications montrent l'intérêt que présenterait l'analyse scientifique de ces échantillons des bancs de sable d'un estuaire marin.

V

Les vases de la Gironde.

Les eaux de la Gironde sont chargées de vase en toute saison; c'est, entre Pauillac et Mortagne, que le fleuve est le plus bourbeux, et, c'est pendant l'été, lorsque le fleuve est à l'étiage, que le fait est le plus marqué. Ces constatations suffisent pour indiquer que cet état de trouble ne provient pas seulement des apports terreux des deux affluents, Garonne et Dordogne. Pendant l'été, lorsque les deux rivières sont très près de l'étiage, qu'elles n'apportent que peu d'eau dans l'estuaire, leurs eaux sont claires en amont de Langon et de Castets, au delà des points limites de la marée; les eaux de l'Océan sont claires aussi, et, c'est dans l'intervalle de ces deux limites que les eaux se

chargent de vases. Il est évident que le phénomène est dû principalement à l'action alternative des marées.

Ces courants de directions opposées, beaucoup plus violents que ceux des rivières, remuent profondément les vases qui forment le fond des passes de navigation, et, leur effet maximum se produit dans la partie la plus large du fleuve. Mais une partie considérable de ces eaux troublées sort du fleuve avec la marée descendante; lorsque ces eaux ont dépassé Royan, elles se répandent dans la vaste embouchure jusqu'à la Coubre et aux roches des Olives; elles subissent les mouvements de rotation qu'y produit le changement de la marée; des eaux marines nouvelles apportent dans l'intérieur du fleuve des eaux claires qui s'y chargent de vase et, sortant avec le jusant suivant, emportent avec elles un nouveau contingent de vases. Chaque jour, il sort ainsi de la Gironde une quantité considérable de limon; des expériences faciles à reprendre montrent que les quantités expulsées sont, au moins, égales à l'ensemble des apports des deux affluents, Garonne et Dordogne. Des expériences ont été faites pendant les mois de juin, juillet et août 1886. 38 échantillons d'eau ont été pris à la surface du fleuve, entre By et Maubert, décantés, puis pesés; dans des eaux qui ne paraissaient que laiteuses, on a trouvé une moyenne de 500 grammes de vase sèche, par mètre cube d'eau; les jours de grande marée, on recueillait jusqu'à 2 kilog. de terre, par mètre cube d'eau. Or, tout le volume des eaux compris entre Maubert et Royan dépasse la pointe de Graves dans la marée de jusant. Le courant descendant dure une demi-heure de plus que le courant montant; cette demi-heure d'excès pour le jusant fait sortir du fleuve à tout jamais un volume d'eau de cent cinquante a deux cents millions de mètres cubes à chaque marée.

Largeur du fleuve de la pointe de Graves à Royan . . .	[illegible] mètres.
Profondeur moyenne	20 —
Section verticale du fleuve	100 000 mètres carrés.

La vitesse d'écoulement de la marée, tant en flot qu'en jusant, est de 1 m. 50 à 2 mètres, par seconde.

Le jusant a une durée de 20 minutes de plus que le flot, soit pour 1 200 secondes, à la vitesse de 1 m. 50, un parcours, consacré à l'écoulement du fleuve, de 1 800 mètres à 2 000 mètres. Pour une section de 100 000 mètres carrés, l'écoulement sera de 180 000 000 a 200 000 000 mètres cubes. Ces eaux évacuées contiennent au minimum 500 grammes de vase en suspension par mètre cube. L'évacuation des vases peut donc atteindre cent mille tonnes par marée. Dans ses études sur les apports terreux des deux affluents, Garonne et Dordogne, le service des Ponts et Chaussées admet le chiffre de cinq millions de mètres cubes de vases; soit, en moyenne, 14 000 mètres cubes par jour. On voit par ces chiffres que l'évacuation par le jeu des marées peut être dix fois

plus considérable que l'apport des rivières, lorsque le régime du fleuve, fondé sur l'alternance des marées, vient à subir quelque accident par suite des inondations.

VI

Modifications des rivages.

La côte des Landes de Gascogne a éprouvé de grandes modifications depuis les temps anciens. Les documents précis sur lesquels on puisse se baser pour cette étude sont relativement modernes.

L'état désertique des Landes, l'insécurité de la côte ont empêché toute tradition sérieuse. Les portulans qui datent du XIVe siècle donnent un dessin de la côte qui se rapproche beaucoup de la forme actuelle. Les cartes hollandaises du XVIe siècle sont plus précises et donnent des renseignements nautiques que l'on peut considérer comme exacts. L'embouchure de la Gironde, Cordouan, les bancs de l'extérieur et de l'intérieur du fleuve, l'entrée d'Arcachon, la barre de Bayonne sont indiquées bien suffisamment pour le navigateur, mais, il faut arriver à l'année 1690 et aux cartes de Masse pour avoir un document hydrographique et topographique qui puisse être comparé, point par point, aux cartes actuelles.

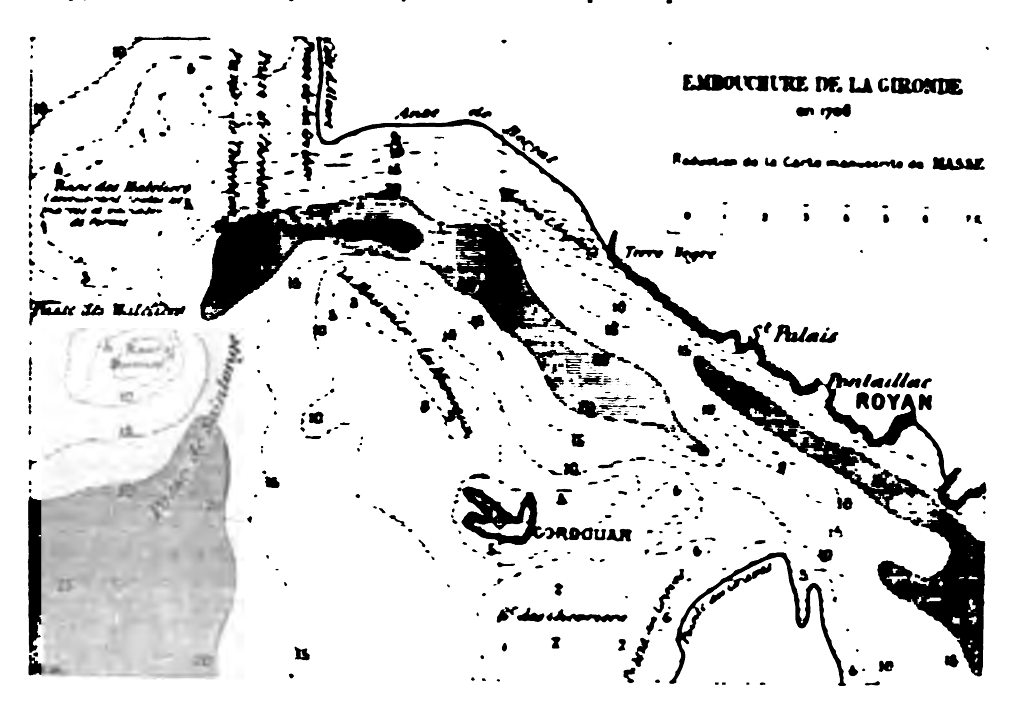
Les données antérieures au XVIIe siècle peuvent se résumer ainsi. La côte des Landes, entre l'Adour et la Gironde, présentait plusieurs échancrures qui formaient des ports à marée. Dès l'époque de la domination anglaise en Guyenne, Talbot se servait de l'un deux, vers Hourtin, pour y débarquer 4000 hommes. L'Adour, qui se jetait à la mer vers le cap Breton, a déplacé son embouchure vers Bayonne; la grande échancrure d'Arcachon s'est transportée, vers le sud, de plusieurs kilomètres; les bancs qui existaient à l'entrée de la Gironde et qui formaient les passes se sont déplacés, d'autres ont disparu dans l'intérieur du fleuve. Les modifications de dessin du rivage des Landes ont donc été considérables dans les temps anciens, et, toutes ont eu pour cause le déplacement des sables.

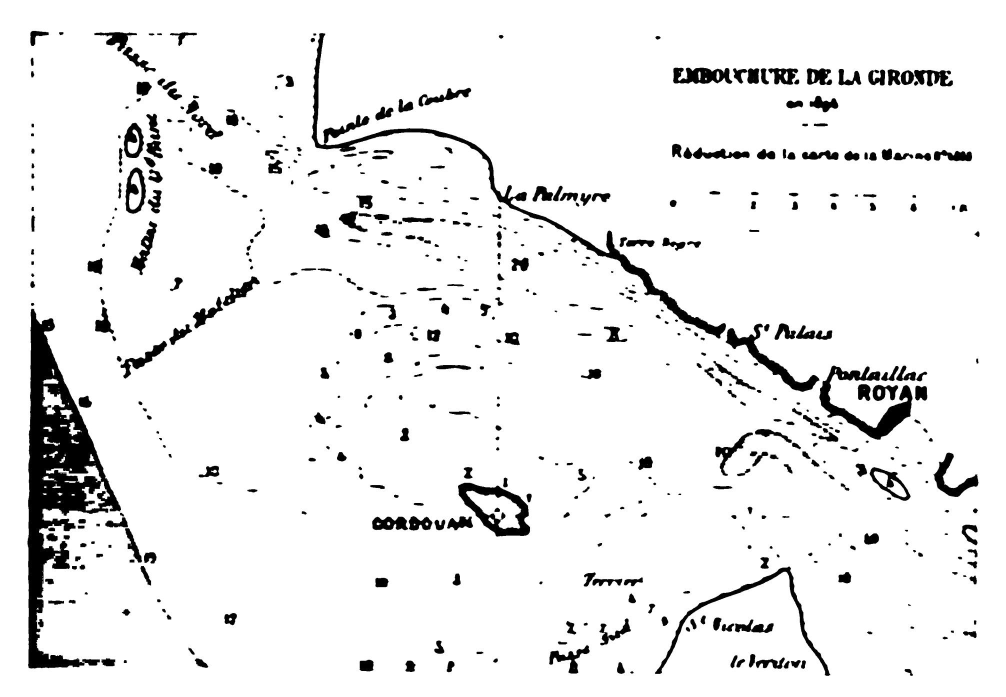
A dater de 1690 et des levers hydrographique de l'ingénieur Masse, les choses se précisent, et, l'on peut suivre les modifications qui se sont produites depuis deux cents ans.

L'embouchure de la Gironde est la plus intéressante à étudier.

La Gironde appuie sa rive droite sur les falaises rocheuses du Blayais, sur la côte royannaise, depuis Talmont jusqu'à Terre-Nègre, et, sur les rochers de l'île d'Oléron; il ne peut y avoir eu de grandes modifications de ce côté. Sur sa rive gauche, on ne trouve, comme assise solide, que le rocher de Cordouan, et, quelques têtes de roches sous-marines qui constituent le plateau de Cordouan et l'ossature de la pointe de Graves. Ce plateau rocheux sert

d'appui à des sables qui, eux, peuvent être déplacés par les flots. On ne sait si





Cordouan a jadis fait partie de la pointe du Médoc ; il est certain, en tout cas, que, vers l'an 1080, il existait une île habitable, appelée Cordan, qui était

plus considérable que l'apport des rivières, lorsque le régime du fleuve, fondé sur l'alternance des marées, vient à subir quelque accident par suite des inondations.

VI

Modifications des rivages.

La côte des Landes de Gascogne a éprouvé de grandes modifications depuis les temps anciens. Les documents précis sur lesquels on puisse se baser pour cette étude sont relativement modernes.

L'état désertique des Landes, l'insécurité de la côte ont empêché toute tradition sérieuse. Les portulans qui datent du xiv[e] siècle donnent un dessin de la côte qui se rapproche beaucoup de la forme actuelle. Les cartes hollandaises du xvi[e] siècle sont plus précises et donnent des renseignements nautiques que l'on peut considérer comme exacts. L'embouchure de la Gironde, Cordouan, les bancs de l'extérieur et de l'intérieur du fleuve, l'entrée d'Arcachon, la barre de Bayonne sont indiquées bien suffisamment pour le navigateur, mais, il faut arriver à l'année 1690 et aux cartes de Masse pour avoir un document hydrographique et topographique qui puisse être comparé, point par point, aux cartes actuelles.

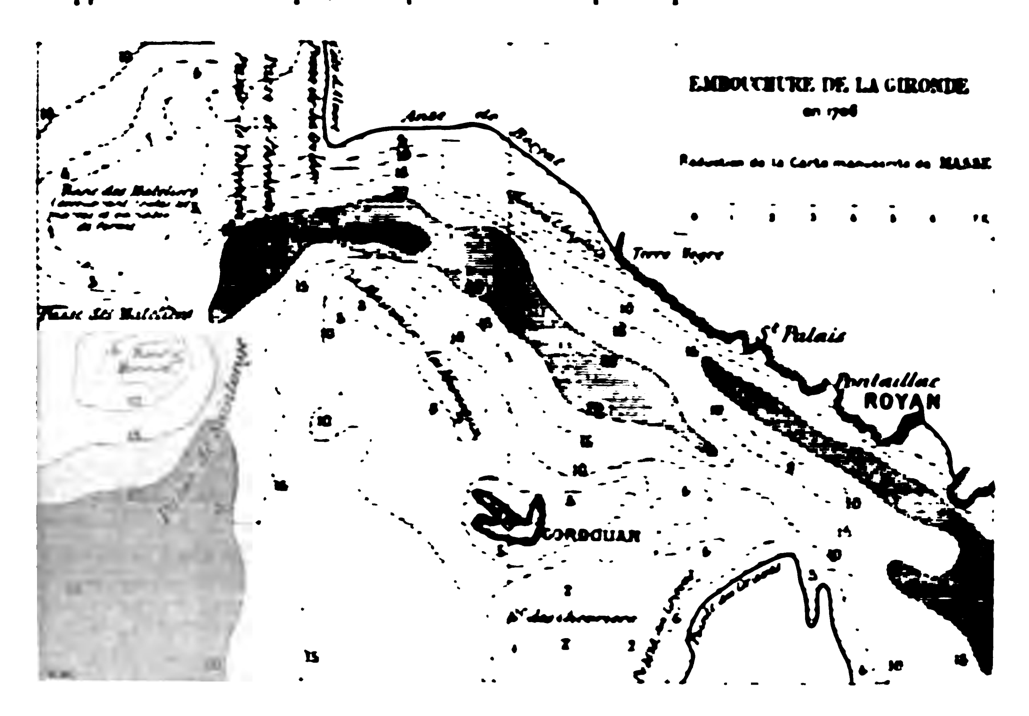
Les données antérieures au xvii[e] siècle peuvent se résumer ainsi. La côte des Landes, entre l'Adour et la Gironde, présentait plusieurs échancrures qui formaient des ports à marée. Dès l'époque de la domination anglaise en Guyenne, Talbot se servait de l'un deux, vers Hourtin, pour y débarquer 4000 hommes. L'Adour, qui se jetait à la mer vers le cap Breton, a déplacé son embouchure vers Bayonne; la grande échancrure d'Arcachon s'est transportée, vers le sud, de plusieurs kilomètres; les bancs qui existaient à l'entrée de la Gironde et qui formaient les passes se sont déplacés, d'autres ont disparu dans l'intérieur du fleuve. Les modifications de dessin du rivage des Landes ont donc été considérables dans les temps anciens, et, toutes ont eu pour cause le déplacement des sables.

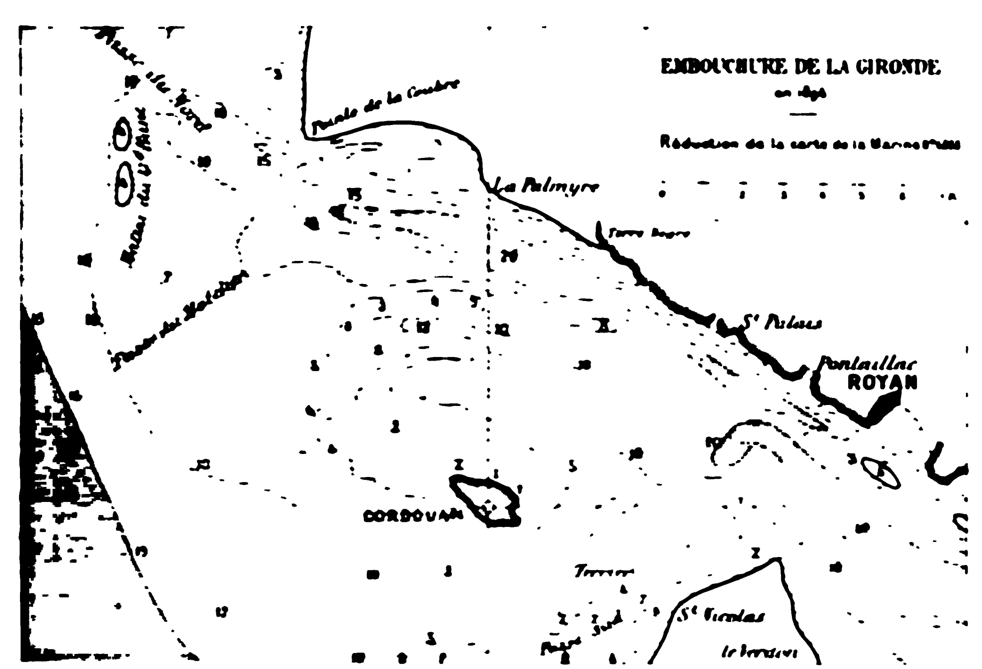
A dater de 1690 et des levers hydrographique de l'ingénieur Masse, les choses se précisent, et, l'on peut suivre les modifications qui se sont produites depuis deux cents ans.

L'embouchure de la Gironde est la plus intéressante à étudier.

La Gironde appuie sa rive droite sur les falaises rocheuses du Blayais, sur la côte royannaise, depuis Talmont jusqu'à Terre-Nègre, et, sur les rochers de l'île d'Oléron; il ne peut y avoir eu de grandes modifications de ce côté. Sur sa rive gauche, on ne trouve, comme assise solide, que le rocher de Cordouan, et, quelques têtes de roches sous-marines qui constituent le plateau de Cordouan et l'ossature de la pointe de Graves. Ce plateau rocheux sert

d'appui à des sables qui, eux, peuvent être déplacés par les flots. On ne sait si





Cordouan a jadis fait partie de la pointe du Médoc; il est certain, en tout cas, que, vers l'an 1080, il existait une île habitable, appelée Cordan, qui était

Les travaux du « Coast and Geodetic Survey »
des États-Unis dans l'Alaska de 1867 à 1900

M. Henry S. Pritchett, surintendant du *Coast and Geodetic Survey* des États-Unis, a eu l'amabilité d'adresser au secrétaire de la Rédaction de *La Géographie* la note suivante. La Société exprime au savant directeur de cet important établissement scientifique l'expression de ses remerciements pour cette intéressante communication :

« Aussitôt après l'acquisition de l'Alaska par les États-Unis, en juin 1867, le *Coast and Geodetic Survey* entreprit la reconnaissance géographique de ce vaste territoire. La première expédition, dirigée par « l'assistant » George Davidson, consacra les mois d'août, septembre et octobre à explorer le pays et à recueillir des observations scientifiques. Elle observa ainsi, pendant deux mois, les marées à Sitka. Les coordonnées géographiques d'Unalaska, Chilkat et Sitka furent déterminées, et, en ces mêmes localités, des observations magnétiques furent exécutées.

« Les opérations du *Coast and Geodetic Survey* dans l'Alaska se réfèrent à quatre périodes.

« Durant la première période, de 1867 à 1880, en outre de l'exploration de G. Davidson, furent entreprises l'expédition pour l'observation de l'éclipse totale du soleil en 1869, et, une étude des courants océaniques; on fit, de plus, une abondante série de sondages et une collection d'échantillons de fond des profondeurs, des observations pour déterminer l'altitude du mont Saint-Elie, qui n'était pas alors contestée, enfin, des observations météorologiques pendant plusieurs mois aux Pribilov. Parmi les explorateurs de cette période, la première place appartient à M. W. H. Dall. En 1873, il choisit l'emplacement d'une station télégraphique à l'île de Kyska, en vue de la pose d'un câble à travers le Pacifique septentrional. Au cours de ce voyage, M. Dall, exécuta un grand nombre d'observations astronomiques et magnétiques, ainsi que des sondages en mer profonde; enfin, il détermina la position de quatorze mouillages, non mentionnés sur les cartes antérieures. Par ses soins, un marégraphe enregistreur fut placé à Ilioulioük (pointe orientale des Aléoutiennes), et, pendant huit mois des observations météorologiques furent faites sur l'île Saint-Paul.

« Dall commença ses travaux dans l'Alaska en 1871, et, jusqu'à 1880, accomplit un grand nombre d'explorations dans cette région, rapportant de chacun de ses

voyages des informations de valeur concernant le magnétisme terrestre, le pilotage, l'hydrographie et la bathymétrie.

« La seconde période (1880-1889) fut principalement consacrée à l'hydrographie du sud est de l'Alaska. Des travaux considérables furent exécutés dans le canal de Portland. La propriété de cette région frontière étant contestée entre les États-Unis et la Grande-Bretagne, des levers topographiques et hydrographiques soignés y furent poursuivis, en même temps que des reconnaissances de pilotage. Pendant cette période, le *Coast and Geodetic Survey* coopéra également, avec la Commission polaire internationale et le *Signal Service* des États-Unis, à l'établissement d'une station météorologique et magnétique à la pointe Barrow.

« De 1889 à 1897, signalons les travaux de McGrath et de Turner, chargés d'une mission en vue de la solution de la question litigieuse des frontières. Ces deux voyageurs devaient reconnaître les deux points où le 141° de Long. O. de Greenwich coupe le Yukon et le Porcupine. De Saint-Michel, l'expédition poursuivit sa route jusqu'au delta du Yukon, et, remonta, sur un vapeur, le fleuve jusqu'au confluent du Porcupine. Là, McGrath et sa troupe débarquèrent et explorèrent les environs, jusqu'au retour du steamer sur lequel Turner remonta le Porcupine jusque dans le voisinage du 141° de Long. O. — McGreath détermina les coordonnées de plusieurs points. L'été suivant, Turner entreprit un voyage le long du 141° méridien, jusqu'à l'Océan. Cette traversée d'une région totalement inconnue, qui n'avait jamais été parcourue par un blanc, peut être même par aucun être humain, fut accomplie en dix-huit jours.

« Le steamer, de retour au confluent du Yukon et du Porcupine, embarqua McGrath, et, remonta le Yukon jusqu'aux environs de Forty Miles Creek. La position astronomique de ce point fut déterminée. La plus basse température observée par McGreath pendant son hivernage en cette station fut — 50°,7 C., en janvier, et, — 48°,5 C., en février; la température la plus haute, en février, fut — 38°,5 C. — Au cours de cette expédition, la vitesse d'écoulement du Yukon fut mesurée et le levé du Porcupine, du Camp Colonna jusqu'au Fort Yukon, exécuté. Trois pyramides furent érigées pour indiquer la position de la frontière.

« En 1892, le Président des États-Unis nomma un commissaire chargé de conférer avec un commissaire britannique, en vue d'établir une communauté de vue dans l'organisation des missions d'exploration et de coordonner leurs opérations. Des deux côtés, cet accord détermina l'envoi de missions internationales le long de la frontière entre l'Alaska et les possessions britanniques, depuis le Fort Simpson, au nord, jusqu'à Sitka. Les coordonnées géographiques d'un grand nombre de localités furent déterminées, et, sur beaucoup de points des observations magnétiques furent faites. En 1896, fut déterminée la différence en longitude de l'île Kadiak et d'Unalaska en prenant pour base d'opération la position connue de Sitka.

« En 1898 commence la dernière période, durant laquelle la plus grande attention fut apportée à la reconnaissance des embouchures du Yukon, de la Copper River, et, des entrées des canaux conduisant du canal de Lynn au Klondike.

« Un lever complet a été fait, de l'entrée du canal de Lynn aux passes qui mènent à la région du Klondike. Plus de 30000 voyageurs suivirent, pendant une seule

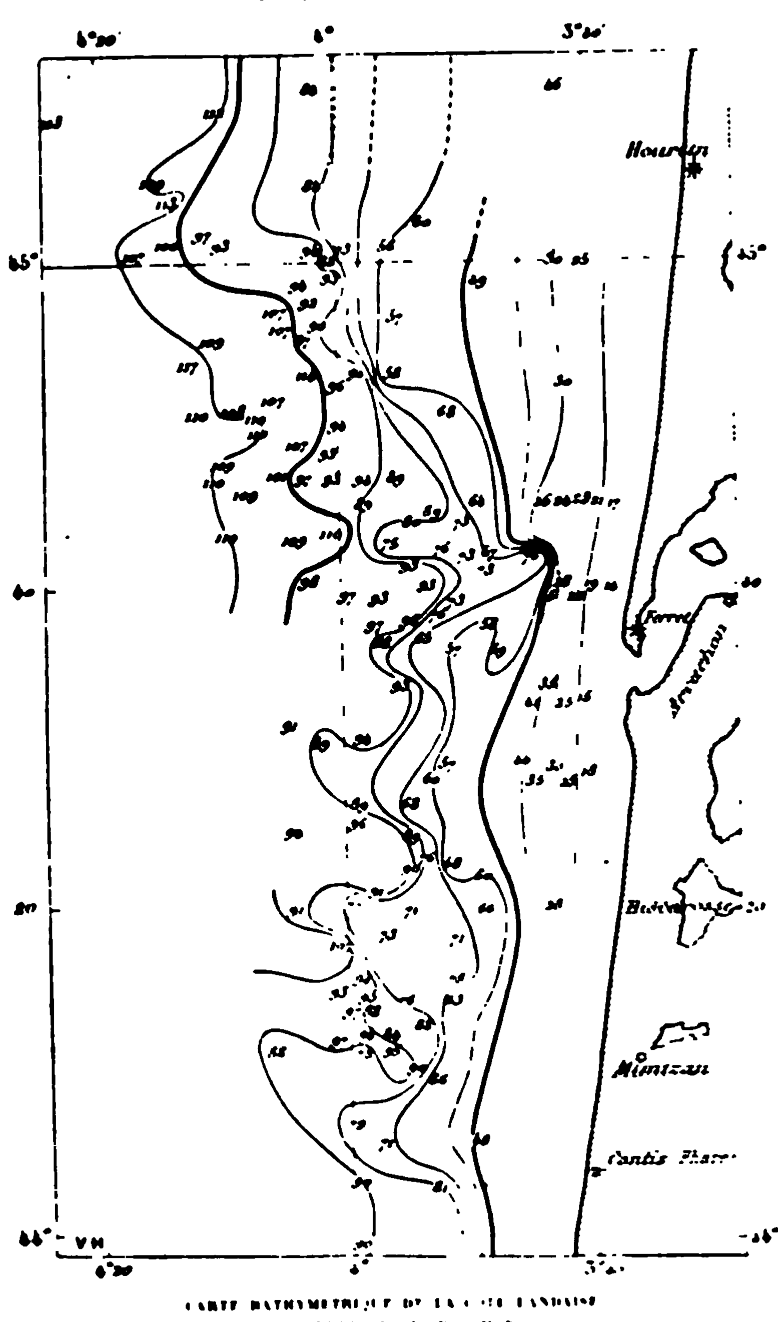
conscrit à 30 milles, au nord, à l'ouest et au sud d'Arcachon, n'en est pas moins fort intéressante. Ainsi, elle fait voir que la régularité de la pente du sol sous-marin n'est qu'apparente, et, qu'il existe, dans l'ouest du phare du cap Ferret, suivant la direction est-ouest, une sorte de fosse qui se prolonge jusqu'au large. L'intérêt de cette constatation est assez considérable, car son emplacement correspond à la direction même de la rade d'Eyrac, du bassin d'Arcachon, et à la limite ancienne du cap Ferret, il y a deux cents ans. Cette fosse, encore profonde d'une vingtaine de mètres; par rapport aux terrains qui sont au nord et au sud, est encore sensible à 15 milles de la côte. Si des observations scientifiques en démontraient l'existence, ce serait un vestige de l'ancienne fosse de l'entrée d'Arcachon, qui, déjà du temps de Masse, il y a deux cents ans, était portée de 3 500 mètres plus au sud, et que l'avancement du cap Ferret, vers 1782, déplaça encore d'autant, par l'érosion de la montagne du Pilat qui se poursuit encore de nos jours. On voit l'intérêt historique que pourrait avoir la constatation de cette fosse.

En dehors de cette fosse, au sud comme au nord, la déclivité du sol sous-marin est assez rapide, jusqu'à 10 milles au large et à la profondeur de 50 mètres; elle diminue, ensuite, considérablement, pendant les 10 milles suivants, pour redevenir, de nouveau, raide entre 15 et 20 milles de terre et les cotes de 60 à 90 mètres; puis, la pente, uniforme et lente, continue jusqu'à 50 milles de distance du rivage, où se trouve la chute brusque à 2000 mètres de profondeur. Cette inflexion du fond entre 15 et 20 milles de distance, correspond bien exactement à la région côtière des courants littoraux sous-marins, conséquence de la surcharge des eaux produite au fond du golfe par la poussée du nord-ouest.

La nature du fond est intéressante à connaître; c'est du sable pur, qui recouvre l'argile, jusqu'à la distance de 10 à 15 milles, et, jusqu'à la profondeur de 25 à 30 mètres; au delà, le fond est de vase ou d'argile, plus ou moins mélangée de sable. Ce sont ces sables qui forment les plages, et, qui, surélevés par les vents d'ouest, ont formé les dunes et envahi peu à peu les terres jusqu'à la limite des Landes. On retrouve cette argile dénudée dans le bassin d'Arcachon, où elle maintient les chenaux de marée dans leurs lits actuels, et, permet la construction des parcs à coquillages.

L'étude du fond marin a été étendue à la Gironde et à ses deux affluents, Garonne et Dordogne. Ces deux rivières sont parsemées de bancs nombreux qui sont, en majeure partie, restés dans les même emplacements depuis très longtemps. On constate, tout d'abord, que tous les bancs sont constitués par des sables très fins, et, que les vases n'existent que dans les profondeurs qui servent de passes de navigation. Plus de cinquante échantillons de ces bancs ont été recueillis, et, l'on a constaté, avec surprise, que les bancs de le Gironde, depuis Pauillac jusqu'à la pointe de Graves, avaient une tout autre apparence

que ceux provenant, soit de la Dordogne, soit de la Garonne, et, aussi que ceux des bancs qui entourent Cordouan jusqu'à la Coubre. Ces différences sont saisissantes à la vue, et, en dehors de toute analyse chimique qu'il serait bien désirable que l'on fît, pour montrer que ces bancs ont des provenances différentes et une origine locale très particulière aussi; comme ces bancs ne contiennent pas de vases, les différences de coloration qu'ils présentent indiquent, forcément, une différence de matériaux et de provenance. Tous ces éléments sont, d'ailleurs, très petits et usés par les roulements de surface des courants alternatifs de la marée.



CARTE BATHYMÉTRIQUE DE LA CÔTE LANDAISE AUX ENVIRONS D'ARCACHON

L'aspect de ces sables, lorsqu'ils sont humides, est absolument typique. Dans la Dordogne, depuis Libourne jusqu'à Blaye, les bancs de sable ne contiennent pas plus de 3 p. 100 de vases, ils sont gris-jaunâtres, et, contiennent du mica blanc, les éléments,

un peu graveleux près de Libourne, diminuent graduellement de grosseur, et, au bec d'Ambès, ils n'ont guère qu'un millimètre de diamètre. Dans la Garonne, depuis le pont de Bordeaux jusqu'à Pauillac, les bancs ne contiennent pas plus de 5 p. 100 de vases, des graviers un peu gros, et, des cailloux, dans leurs couches profondes, près de Bordeaux ; puis, les éléments diminuent rapidement, et, deviennent très fins au bec d'Ambès; leur couleur est grise; ils ne contiennent pas de mica. Dans la Gironde maritime, depuis Pauillac jusqu'à la pointe de Graves, sur la rive gauche, les bancs sont composés d'éléments très fins, d'un demi-millimètre de diamètre; ils ne contiennent que 5 à 8 p. 100 de vases ou d'éléments très usés; leur coloration est gris foncé presque noir; on y trouve en abondance de la magnétite et du mica blanc. Au toucher, ils donnent la sensation savonneuse, tellement les éléments en sont usés. Il est évident que ces sables n'ont pas la même provenance que ceux qui forment les bancs de la Dordogne et de la Garonne. A l'embouchure, de Cordouan, de la pointe de Graves et de Royan jusqu'à la Coubre, les bancs de sable ne contiennent pas trace de vases. Ils sont de couleur jaune d'or, composés d'éléments un peu plus gros que les sables du Verdon et de Talais; ils contiennent du mica, du fer magnétique et des débris de coquilles; ils sont semblables à ceux qui forment le rivage de la côte des Landes.

Ces différences si tranchées d'aspect, de coloration et de composition indiquent une sorte de localisation de chacun de ces groupes de bancs de sables ; les bancs de Saint-Estèphe, de Talais et du Verdon, spécialement, montrent une formation tout à fait landaise d'origine, et qui n'est pas altérée par les apports modernes des deux affluents Garonne et Dordogne, non plus que par des apports de sable marin que pourrait faire supposer la violence des courants de la marée.

Ces quelques indications montrent l'intérêt que présenterait l'analyse scientifique de ces échantillons des bancs de sable d'un estuaire marin.

V

Les vases de la Gironde.

Les eaux de la Gironde sont chargées de vase en toute saison; c'est, entre Pauillac et Mortagne, que le fleuve est le plus bourbeux, et, c'est pendant l'été, lorsque le fleuve est à l'étiage, que le fait est le plus marqué. Ces constatations suffisent pour indiquer que cet état de trouble ne provient pas seulement des apports terreux des deux affluents, Garonne et Dordogne. Pendant l'été, lorsque les deux rivières sont très près de l'étiage, qu'elles n'apportent que peu d'eau dans l'estuaire, leurs eaux sont claires en amont de Langon et de Castets, au delà des points limites de la marée; les eaux de l'Océan sont claires aussi, et, c'est dans l'intervalle de ces deux limites que les eaux se

chargent de vases. Il est évident que le phénomène est dû principalement à l'action alternative des marées.

Ces courants de directions opposées, beaucoup plus violents que ceux des rivières, remuent profondément les vases qui forment le fond des passes de navigation, et, leur effet maximum se produit dans la partie la plus large du fleuve. Mais une partie considérable de ces eaux troublées sort du fleuve avec la marée descendante; lorsque ces eaux ont dépassé Royan, elles se répandent dans la vaste embouchure jusqu'à la Coubre et aux roches des Olives; elles subissent les mouvements de rotation qu'y produit le changement de la marée; des eaux marines nouvelles apportent dans l'intérieur du fleuve des eaux claires qui s'y chargent de vase et, sortant avec le jusant suivant, emportent avec elles un nouveau contingent de vases. Chaque jour, il sort ainsi de la Gironde une quantité considérable de limon; des expériences faciles à reprendre montrent que les quantités expulsées sont, au moins, égales à l'ensemble des apports des deux affluents, Garonne et Dordogne. Des expériences ont été faites pendant les mois de juin, juillet et août 1886. 38 échantillons d'eau ont été pris à la surface du fleuve, entre By et Maubert, décantés, puis pesés; dans des eaux qui ne paraissaient que laiteuses, on a trouvé une moyenne de 500 grammes de vase sèche, par mètre cube d'eau; les jours de grande marée, on recueillait jusqu'à 2 kilog. de terre, par mètre cube d'eau. Or, tout le volume des eaux compris entre Maubert et Royan dépasse la pointe de Graves dans la marée de jusant. Le courant descendant dure une demi-heure de plus que le courant montant; cette demi-heure d'excès pour le jusant fait sortir du fleuve à tout jamais un volume d'eau de cent cinquante à deux cents millions de mètres cubes à chaque marée.

Largeur du fleuve de la pointe de Graves à Royan . .	5 000 mètres.
Profondeur moyenne	20 —
Section verticale du fleuve	100 000 mètres carrés.

La vitesse d'écoulement de la marée, tant en flot qu'en jusant, est de 1 m. 50 à 2 mètres, par seconde.

Le jusant a une durée de 20 minutes de plus que le flot, soit pour 1 200 secondes, à la vitesse de 1 m. 50, un parcours, consacré à l'écoulement du fleuve, de 1 800 mètres à 2 000 mètres. Pour une section de 100 000 mètres carrés, l'écoulement sera de 180 000 000 à 200 000 000 mètres cubes. Ces eaux évacuées contiennent au minimum 500 grammes de vase en suspension par mètre cube. L'évacuation des vases peut donc atteindre cent mille tonnes par marée. Dans ses études sur les apports terreux des deux affluents, Garonne et Dordogne, le service des Ponts et Chaussées admet le chiffre de cinq millions de mètres cubes de vases; soit, en moyenne, 14 000 mètres cubes par jour. On voit par ces chiffres que l'évacuation par le jeu des marées peut être dix fois

plus considérable que l'apport des rivières, lorsque le régime du fleuve, fondé sur l'alternance des marées, vient à subir quelque accident par suite des inondations.

VI

Modifications des rivages.

La côte des Landes de Gascogne a éprouvé de grandes modifications depuis les temps anciens. Les documents précis sur lesquels on puisse se baser pour cette étude sont relativement modernes.

L'état désertique des Landes, l'insécurité de la côte ont empêché toute tradition sérieuse. Les portulans qui datent du xive siècle donnent un dessin de la côte qui se rapproche beaucoup de la forme actuelle. Les cartes hollandaises du xvie siècle sont plus précises et donnent des renseignements nautiques que l'on peut considérer comme exacts. L'embouchure de la Gironde, Cordouan, les bancs de l'extérieur et de l'intérieur du fleuve, l'entrée d'Arcachon, la barre de Bayonne sont indiquées bien suffisamment pour le navigateur, mais, il faut arriver à l'année 1690 et aux cartes de Masse pour avoir un document hydrographique et topographique qui puisse être comparé, point par point, aux cartes actuelles.

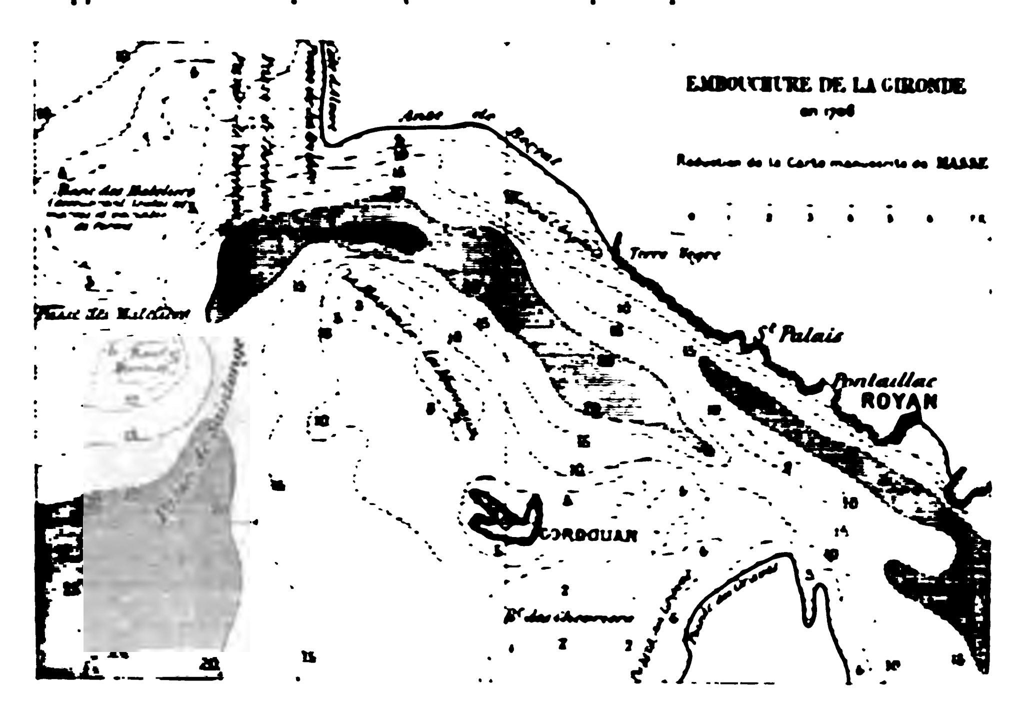
Les données antérieures au xviie siècle peuvent se résumer ainsi. La côte des Landes, entre l'Adour et la Gironde, présentait plusieurs échancrures qui formaient des ports à marée. Dès l'époque de la domination anglaise en Guyenne, Talbot se servait de l'un deux, vers Hourtin, pour y débarquer 4000 hommes. L'Adour, qui se jetait à la mer vers le cap Breton, a déplacé son embouchure vers Bayonne; la grande échancrure d'Arcachon s'est transportée, vers le sud, de plusieurs kilomètres; les bancs qui existaient à l'entrée de la Gironde et qui formaient les passes se sont déplacés, d'autres ont disparu dans l'intérieur du fleuve. Les modifications de dessin du rivage des Landes ont donc été considérables dans les temps anciens, et, toutes ont eu pour cause le déplacement des sables.

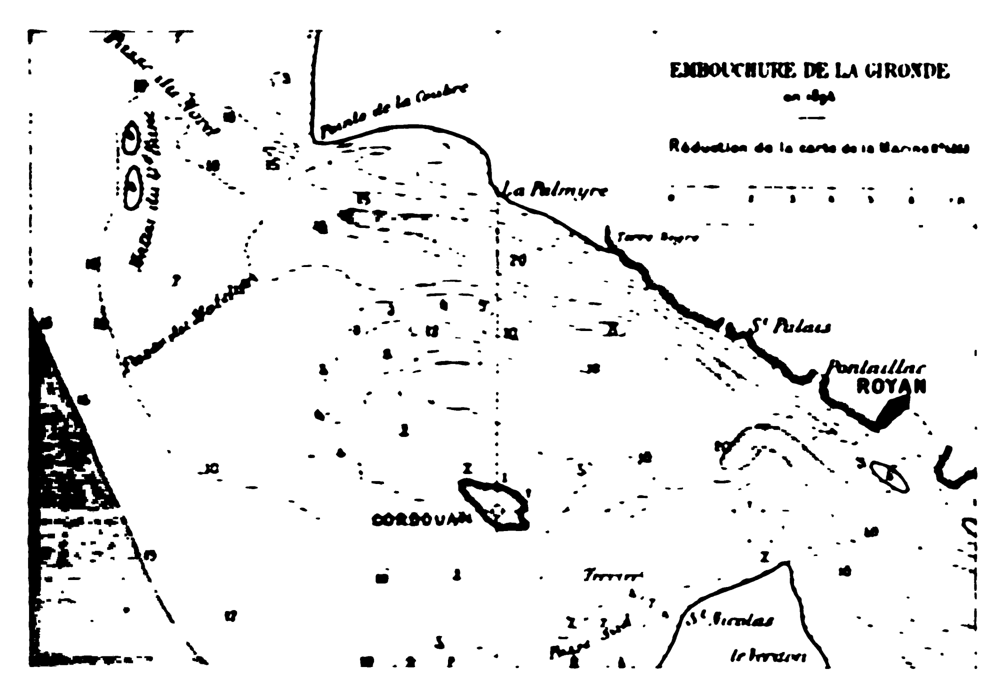
A dater de 1690 et des levers hydrographique de l'ingénieur Masse, les choses se précisent, et, l'on peut suivre les modifications qui se sont produites depuis deux cents ans.

L'embouchure de la Gironde est la plus intéressante à étudier.

La Gironde appuie sa rive droite sur les falaises rocheuses du Blayais, sur la côte royannaise, depuis Talmont jusqu'à Terre-Nègre, et, sur les rochers de l'île d'Oléron; il ne peut y avoir eu de grandes modifications de ce côté. Sur sa rive gauche, on ne trouve, comme assise solide, que le rocher de Cordouan, et, quelques têtes de roches sous-marines qui constituent le plateau de Cordouan et l'ossature de la pointe de Graves. Ce plateau rocheux sert

d'appui à des sables qui, eux, peuvent être déplacés par les flots. On ne sait si





Cordouan a jadis fait partie de la pointe du Médoc ; il est certain, en tout cas, que, vers l'an 1080, il existait une île habitable, appele Cordan, qui était

La traversée du Pacifique permet l'examen de la géographie et des cartes de Guillaume et de J. Nicolas Delisle, de Buache et de Robert de Vaugondy, les découvertes fabuleuses de l'amiral de Fonte qui furent si discutées au XVIII[e] siècle.

Puis, sont passés au crible de la critique la découverte des Galapagos, la légende de Selkirk, sont étudiées les conditions du commerce et le juge des contrebandes de Chine, enfin, l'auteur résume les incidents du voyage de retour en France de M. de Frondat. Il complète son travail en résumant un certain nombre d'expéditions françaises dans les mêmes parages, notamment celles de Raguenne-Mareuil, de Du Bocage, de Brunet, de Le Gentil, de La Barbinais.

Nous ne suivrons pas plus en détail M. Dahlgren ; ce que nous avons dit de son excellente étude suffit pour en montrer tout l'intérêt. Ajoutons qu'il a donné une liste très complète des bâtiments français qui allèrent commercer dans le Pacifique entre 1703 et 1725, le prix des marchandises à Canton, des détails sur les observations magnétiques faites sur le *Saint-Antoine* de 1707 à 1711. Enfin une table alphabétique des noms de localités et des personnes citées complète très heureusement cet excellent travail.

En terminant, nous émettrons le souhait qu'il soit rapidement traduit en français ou dans une langue plus répandue, comme n'a pas hésité à le faire notre érudit ami, M. le baron Nordenskiöld pour son *Fac simile Atlas* et son *Periplus*.

Par cette étude de géographie historique, M. E. Dahlgren prouve toute la maturité de son esprit, l'étendue et la variété de ses connaissances historiques et géographiques.

GABRIEL MARCEL.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Les anciens cours de l'Aar, près de Meiringen. Exemple de surimposition glaciaire. — Les nombreux touristes, qui parcourent la pittoresque route de Meiringen au Grimsel, sont tous frappés par la variété des aspects de la vallée de l'Aar. Après avoir quitté Meiringen, on traverse, d'abord, la plaine d'alluvions du lac de Brienz, puis, on escalade le monticule calcaire du Kirchet, qui ferme complètement la vallée, et, à travers lequel l'Aar s'est creusé une gorge profonde. Cet obstacle franchi, la route coupe une nouvelle plaine d'alluvions à Innertkirchen, puis, remonte le Hasli, l'étroite et profonde vallée, que l'Aar s'est taillée dans les granites et les gneiss du massif du Finsteraarhorn.

Par suite de quels phénomènes le rempart du calcaire du Kirchet, a-t-il résisté à l'érosion du torrent, alors qu'en amont elle s'est exercée avec une énergie si intense?

Dans une note présentée à l'Académie des Sciences par M. de Lapparent [1], M. Maurice Lugeon explique la permanence de cette barre.

En amont du Kirchet, les glaciers de l'Urbach Wasser et du Trift Wasser rejoignaient celui de l'Aar. Ils ont dû entasser sur ce monticule une moraine énorme dont il subsiste encore aujourd'hui de « formidables » vestiges. Ce dépôt aurait arrêté l'action de l'érosion latérale de la vallée en ce point, et, par suite, préservé le Kirchet.

D'autre part, ce monticule présente un très intéressant exemple de surimposition glaciaire. Durant la période de leur grande extension, comme de nos jours, les glaciers ont subi des variations de longueur. Pendant les phases de régression, l'Aar avait, d'abord, à déblayer les énormes moraines, amoncelées autour du glacier, puis, une fois seulement ce travail effectué, elle se creusait une étroite voie de sortie à travers le Kirchet, mais, avant qu'elle ait pu en abattre les parois, ce thalweg était comblé par une progression du glacier. A sa période suivante d'activité, correspondant à un retrait de la glaciation, le torrent, trouvant sa gorge de sortie bouchée, s'en frayait une nouvelle dans l'épaisseur du barrage calcaire. M. Maurice Lugeon a, en effet, relevé sur le Kirchet, en outre du thalweg actuel, trois autres plus anciens, parallèles au premier et aussi profonds que lui, et, une gorge transversale reliant deux de ces émissaires. L'un de ces anciens canaux de sorties est encore obstrué par la moraine. C'est ainsi qu'en paralysant l'érosion du torrent, les glaciers ont contribué sous une autre forme au maintien du Kirchet.

1. *Comptes rendus hebd. des séances de l'Acad. des Sc.*, CXXXI, n° 20, 12 novembre 1900, Paris.

La traversée du Pacifique permet l'examen de la géographie et des cartes de Guillaume et de J. Nicolas Delisle, de Buache et de Robert de Vaugondy, les découvertes fabuleuses de l'amiral de Fonte qui furent si discutées au XVIII[e] siècle.

Puis, sont passés au crible de la critique la découverte des Galapagos, la légende de Selkirk, sont étudiées les conditions du commerce et le juge des contrebandes de Chine, enfin, l'auteur résume les incidents du voyage de retour en France de M. de Frondat. Il complète son travail en résumant un certain nombre d'expéditions françaises dans les mêmes parages, notamment celles de Raguenne-Mareuil, de Du Bocage, de Brunet, de Le Gentil, de La Barbinais.

Nous ne suivrons pas plus en détail M. Dahlgren ; ce que nous avons dit de son excellente étude suffit pour en montrer tout l'intérêt. Ajoutons qu'il a donné une liste très complète des bâtiments français qui allèrent commercer dans le Pacifique entre 1703 et 1725, le prix des marchandises à Canton, des détails sur les observations magnétiques faites sur le *Saint-Antoine* de 1707 à 1711. Enfin une table alphabétique des noms de localités et des personnes citées complète très heureusement cet excellent travail.

En terminant, nous émettrons le souhait qu'il soit rapidement traduit en français ou dans une langue plus répandue, comme n'a pas hésité à le faire notre érudit ami, M. le baron Nordenskiöld pour son *Fac simile Atlas* et son *Periplus*.

Par cette étude de géographie historique, M. E. Dahlgren prouve toute la maturité de son esprit, l'étendue et la variété de ses connaissances historiques et géographiques.

GABRIEL MARCEL.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Les anciens cours de l'Aar, près de Meiringen. Exemple de surimposition glaciaire. — Les nombreux touristes, qui parcourent la pittoresque route de Meiringen au Grimsel, sont tous frappés par la variété des aspects de la vallée de l'Aar. Après avoir quitté Meiringen, on traverse, d'abord, la plaine d'alluvions du lac de Brienz, puis, on escalade le monticule calcaire du Kirchet, qui ferme complètement la vallée, et, à travers lequel l'Aar s'est creusé une gorge profonde. Cet obstacle franchi, la route coupe une nouvelle plaine d'alluvions à Innertkirchen, puis, remonte le Hasli, l'étroite et profonde vallée, que l'Aar s'est taillée dans les granites et les gneiss du massif du Finsteraarhorn.

Par suite de quels phénomènes le rempart du calcaire du Kirchet, a t il résisté à l'érosion du torrent, alors qu'en amont elle s'est exercée avec une énergie si intense?

Dans une note présentée à l'Académie des Sciences par M. de Lapparent [1], M. Maurice Lugeon explique la permanence de cette barre.

En amont du Kirchet, les glaciers de l'Urbach Wasser et du Trift Wasser rejoignaient celui de l'Aar. Ils ont dû entasser sur ce monticule une moraine énorme dont il subsiste encore aujourd'hui de « formidables » vestiges. Ce dépôt aurait arrêté l'action de l'érosion latérale de la vallée en ce point, et, par suite, préservé le Kirchet.

D'autre part, ce monticule présente un très intéressant exemple de surimposition glaciaire. Durant la période de leur grande extension, comme de nos jours, les glaciers ont subi des variations de longueur. Pendant les phases de régression, l'Aar avait, d'abord, à déblayer les énormes moraines, amoncelées autour du glacier, puis, une fois seulement ce travail effectué, elle se creusait une étroite voie de sortie à travers le Kirchet, mais, avant qu'elle ait pu en abattre les parois, ce thalweg était comblé par une progression du glacier. A sa période suivante d'activité, correspondant à un retrait de la glaciation, le torrent, trouvant sa gorge de sortie bouchée, s'en frayait une nouvelle dans l'épaisseur du barrage calcaire. M. Maurice Lugeon a, en effet, relevé sur le Kirchet, en outre du thalweg actuel, trois autres plus anciens, parallèles au premier et aussi profonds que lui, et, une gorge transversale reliant deux de ces émissaires. L'un de ces anciens canaux de sorties est encore obstrué par la moraine. C'est ainsi qu'en paralysant l'érosion du torrent, les glaciers ont contribué sous une autre forme au maintien du Kirchet.

1. *Comptes rendus hebd. des séances de l'Acad. des Sc.*, CXXXI, n° 20, 12 novembre 1900, Paris.

Dans le Hasli, des rétrécissements existent souvent en aval des confluences. Ils ont une origine semblable. Dans d'autres vallées des Alpes, le savant professeur de Géographie à l'Université de Lausanne a observé d'autres cas de surimposition glaciaire, moins grandioses il est vrai, mais non moins dignes de remarque. Dans des barres sciées en gorge par le torrent, apparaissent d'anciens thalwegs, comblés par les moraines, et, plus ou moins parallèles au premier.

Charles Rabot.

Monographie de la vallée de Joux. — M. Victor Dingelstedt a publié dans le *Scottish Geographical Magazine* (vol. xvi, 11 nov. 1900) une monographie de la vallée de Joux (*The valley of the Joux* [*Jura*]), très intéressante et très complète, sur laquelle il nous paraît utile d'appeler l'attention. Elle peut, en effet, servir de modèle aux travaux de ce genre. Cette monographie comprend les chapitres suivants : Description générale du Jura; superficie; sol; hydrologie; lacs; climat (étude très détaillée); végétation (distribution en altitude); faune; population; industries; établissements humains.

Ch. R.

Traces glaciaires dans les Abruzzes[1]. — Au cours de trois voyages dans les Abruzzes, dont le dernier date de l'automne 1899, le Dr Kurt Hassert a constaté l'existence de formations glaciaires autour du Sibilla, du Gran Sasso, de la Majella (2 795 m.), du Velino (2 487 m.), du Terminillo (2 213 m.), et, dans le massif de la Meta (2 241 m.). Ce naturaliste croit même avoir reconnu les traces de deux périodes de glaciation, tout au moins autour du Gran Sasso. L'action glaciaire est révélée par l'existence de cirques, d'anciennes moraines, non moins que par le facies arrondi des roches. Sur le versant méridional du Gran Sasso, ces vestiges sont visibles jusqu'à l'altitude de 1500 à 1700 mètres. La glaciation était donc limitée aux hautes régions. Lors de leur première extension, la longueur des glaciers ne dépassait pas, en moyenne, 2 à 3 kilomètres, 4 ou 5, au maximum; la seconde phase n'a donné naissance qu'à de petites plaques de glace, et, seulement autour du sommet du Gran Sasso. A cette époque, les neiges persistantes dans les Abruzzes devaient descendre jusqu'à 1 900 mètres. En raison de la perméabilité des roches calcaires qui constituent la région, les lacs de cirque font défaut, et, les moraines profondes ne conservent, dans leurs dépressions, que quelques mares permanentes, comme les deux petites nappes situées au pied du Vettore (2 004 m.). En revanche, les vestiges d'anciens bassins lacustres d'origine karstique, sont abondants, notamment, à la base occidentale du Mont Vettore, au pied du Velino, et, entre cette cime et le Sirente, aux altitudes de 1 400 et de 1 347 à 1 250 mètres.

Les pentes inférieures du relief des Abruzzes sont sillonnées de gorges et de cañons, profonds de plusieurs centaines de mètres, à sec pendant l'été, dont l'origine date, vraisemblablement, d'un régime hydrographique, très abondant, déterminé par la fusion des glaciers quaternaires.

Ch. R.

1. *Tracce glaciali negli Abbruzzi. Nota preliminare del socio dott. Kurt Hassert*, accompagné de six reproductions photographiques, in *Societa geografica italiana. Bolletino*, série IV, vol. I, n° 7, p. 620, juillet 1900, Rome.

L'île d'Öland [1]. — L'île d'Öland offre cette anomalie singulière de présenter dans la région baltique l'aspect d'une steppe de l'Europe orientale. Cette terre est constituée par un plateau s'élevant au-dessus de la Baltique en deux gradins : le premier domine de quelques pieds seulement la surface de la mer, le second, beaucoup plus accusé, forme une falaise. Sur la côte ouest, cette muraille porte le nom de Västra landborg, et, sur la côte est, celui d'Östra landborg. Cet escarpement est une ligne de rivage de la mer à *Littorina* et du lac à *Ancylus*, tandis que le premier gradin marque la côte de la mer, lors de la dernière phase quaternaire.

Le plateau compris entre les deux *landborg*, est constitué par un calcaire à orthocères, presque partout à nu. La moraine profonde de l'*inlandsis* quaternaire a glissé par-dessus l'île, et, sur quelques points seulement, au centre du plateau, apparaissent des dépôts glaciaires très minces d'ailleurs; les plus développés sont situés près de Stora Dalby. Ils proviennent de la moraine profonde du grand *inlandsis* quaternaire, tandis que les nombreux blocs, épars sur le plateau, dérivent des moraines superficielles arrivées à la surface de l'île après la fusion des glaciers.

Les formations meubles ont été, pour la plupart, engendrées par le délitement de la roche en place. Le calcaire constitutif du plateau offrant une très grande résistance aux érosions, l'épaisseur de ces couches est très faible : 0 m. 01 à 0 m. 04. Dans les dépressions, le ruissellement ayant entraîné ces matériaux, leur puissance atteint de 0 m. 10 à 0 m. 20.

Au milieu de la surface nue du plateau apparaissent de petites mares, orientées nord-sud, pour la plupart allongées et étroites. La benne ouest de ces bassins présente généralement une pente douce; de ce côté, leur cuvette est formée par la roche en place, alors que leur plus grande cavité se trouve près de leur rive orientale et est recouverte d'un dépôt de slams, plus ou moins épais. Cette disposition est le résultat du pendage des couches d'ouest en est.

L'île d'Öland est une des localités de l'Europe où les précipitations atmosphériques sont le plus faible. La hauteur annuelle des pluies n'y dépasse pas 400 millimètres, chiffre inférieur à celui de toutes les autres stations de la Suède. Le plateau présente, par suite, un aspect désolé qui rappelle les déserts de l'Asie et de l'Europe orientale. La végétation y est rabougrie; les plantes qui, dans d'autres localités, atteignent une taille de 0 m. 30 à 0 m. 60, ne dépassent pas, ici, une hauteur de quelques centimètres; d'autre part, elles sont remarquables par la petitesse comme par la fréquence de la coloration rouge de leurs feuilles.

La flore du plateau comprend environ 500 espèces ou variétés, dont 300 phanérogames appartenant à six groupes : plantes glaciaires, plantes subglaciaires, plantes de l'époque du chêne, plantes des steppes, plantes de l'époque du hêtre; plantes importées par l'homme. Les premières se sont établies pendant la période de la grande extension des glaciers, les secondes, à l'époque du lac à *Ancylus*, les plantes de l'époque du chêne, postérieurement, lorsque le Baltique était encore un lac. Le climat fut, ensuite, croit-on, sec, et, à cette période on rapporte l'immigration des plantes des steppes de l'Europe sud-orientale, telles que le *Ranunculus*

1. Johan Erikson, *Det ölandska alfvarets naturförhallanden*, in *Svenska Turistföreningens årsskrift*, 1900, Stockholm.

illyricus, qui atteint ici sa limite septentrionale. A l'époque suivante, chaude et humide, arriva le hêtre. Si cet arbre ne s'avance pas jusqu'à Öland, on trouve, en revanche, dans cette île, les plantes qui l'accompagnaient. La flore du plateau comprend 70 phanérogames glaciaires (soit, environ 23 0/0), que l'on peut considérer comme des plantes reléguées dans cette île, éloignée du relief scandinave, 90 subglaciaires, 80 de l'époque du chêne, 14 des steppes et 9 de l'époque du hêtre.

CHARLES RABOT.

La végétation de la Russie. Cartographie phytogéographique. — On connait le bel ouvrage que M. G. Radde a consacré, en 1899, à la végétation du Caucase [1]; nous lui devons des cartes de la géographie physique du Caucase, plus détaillées que toutes celles que nous possédions jusqu'alors. Les botanistes et les géographes russes poursuivent avec ardeur l'étude des rapports de la végétation de l'Empire avec le climat et les possibilités de la mise en valeur du sol.

M. J. Akinfief (*Travaux du jardin botan. de Tiflis*, III, 1899) consacre une longue étude à la ligne de partage des eaux entre le Koubane et le Terek et à la région de l'Elbrouz. Compris entre 1 300 et 3 300 mètres, ce territoire est en contact avec les steppes, du côté du nord, et avec toute la masse du Caucase vers le sud; il est soumis, à la fois, aux vents humides de l'ouest et aux vents secs de l'est. Il subit profondément ces diverses influences. Il se divise naturellement en trois zones : 1° la base des montagnes et les vallées avec leurs sources minérales; 2° la chaine rocheuse qui comprend les sommets de Bermamout, Kindjal-Gora, Almaly-Kaïa, à l'est, Koumbachi et Tamtchiaïr à l'ouest; 3° l'Elbrouz et les montagnes noires. La flore des hauteurs, entre 1300 et 1600 mètres, serait nettement subalpine, suivant l'auteur, et, la flore alpine se développerait aussi à une altitude relativement inférieure. Il convient, pourtant, de faire remarquer que 50 p. 100 des plantes signalées comme subalpines, observées sur les pentes du Djinala et du Goustchadji, se rencontrent, non pas dans la zone subalpine de nos Alpes, mais jusque dans les collines de la France occidentale. Il paraît y avoir là une interprétation très différente de celle qu'admettent les phytogéographes, comme base de la distinction des zones de végétation dans les hautes montagnes de l'Europe centrale et occidentale; cette différence dans les bases de comparaison montre la nécessité d'une entente sur les questions fondamentales de la géographie botanique. Dans l'espèce, il semble, d'après les longues observations de M. Radde, que la limite entre la zone des forêts et la zone subalpine soit plus nette au Caucase que dans nos Alpes. Au Caucase, les arbres à feuilles caduques s'élèvent aussi haut que les résineux. Aux forêts succèdent brusquement les buissons continus de *Rhododendron caucasicum*; ils marquent la limite des deux zones. Elle est à 2000 mètres en moyenne; mais, là comme ailleurs, bien des espèces subalpines descendent beaucoup plus bas, à la faveur de particularités locales; le contraire nous étonnerait. Vers l'est, la limite des zones forestière et subalpine atteint l'altitude de 2 500 mètres; mais le *Rhododendron* y manque, et, la limite y perd d'au

1. G. Radde, *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern*, etc., in *Die Vegetation der Erde*, Band III, Leipzig, W. Engelmann, in-8, 500 p., fig., 7 héliogr., 3 cartes. — Ch. Flahault, *La végétation du Caucase, d'après M. G. Radde*, in *Annales de Géogr.*, IX, 1900, p. 32-42, 1 carte.

tant plus sa netteté que les espèces xérophiles asiatiques s'y mêlent aux espèces subalpines et alpines.

Les neiges persistantes descendent jusqu'à 2 800 mètres environ, sur le versant nord, et, y forment une bande continue vers l'est, à partir de l'Ochten (2 800 m.). Sur le versant sud, la limite des neiges éternelles est à 2 930 mètres à l'ouest, 3 230 mètres dans la chaine centrale; elle atteint 3 400 mètres, à mesure qu'on se rapproche de la Caspienne. Il ne faut donc pas s'étonner que beaucoup des espèces, que nous considérons comme caracteristiques de la zone forestière dans nos Alpes, atteignent, dans le Caucase, 3000 mètres et plus.

Tous les botanistes sont d'accord pour reconnaître que l'endémisme est particulièrement prononcé dans le Caucase, et, d'autant plus qu'on considère des massifs plus élevés, et, par conséquent plus isolés; le nombre des espèces alpines spéciales au Caucase y atteint 20 p. 100 des espèces de la zone supérieure.

M. Lipsky (*Flora Kavkaza*, in *Travaux du Jardin botan. de Tiflis*, IV, 1899), à l'occasion de la statistique floristique détaillée du Caucase, insiste sur le fait que le Caucase, tel qu'on l'entend au sens administratif depuis la conquête, ne constitue pas une région naturelle. Il faut lui attribuer un sens beaucoup plus restreint. Les différences sont profondes entre Bakou et Batoum, entre les steppes du nord et les montagnes désertiques du petit Caucase. La Crimée a plus de rapports avec la grande chaîne que les pays situés au sud et au nord n'en ont entre eux. L'auteur propose de ce grand ensemble une division en provinces ou domaines naturels; nous avons essayé de synthetiser, sur ce point, les observations de M. Radde, en distinguant : la *region des steppes* qui monte, de tous côtés, à l'assaut de la montagne, sur la moitié ouest du versant nord. A l'extrémité orientale de la mer Noire, sous l'influence des pluies abondantes qu'elle reçoit, la Colchide s'est couverte de puissantes forêts; elle constitue un domaine particulier, le *domaine forestier de Colchide.* Quelque chose de pareil se produit au contact des grands massifs qui bordent la Caspienne au sud et au sud ouest : c'est le *domaine forestier du Talych*. Quant au massif montagneux lui même, il se subdivise en *zones* comparables à celles des Pyrenees, des Alpes et des Balkans. La vegetation s'elevant pourtant plus haut dans le Caucase que dans les massifs de l'Europe occidentale, l'agriculture et l'habitation humaine s'élèvent avec elle. Dans les Alpes de Provence, l'habitation permanente de l'homme cesse vers 2000 mètres, au contact des dernieres cultures; dans le Caucase, les villages atteignent 3 300 et depassent même 4000 mètres. Les pois et les melons mûrissent jusqu'à 2 700 mètres au nord, 3 300 mètres au sud; les abricots jusqu'a 3000 metres.

C'est dans la region de l'Oural que nous transporte M. Korshinsky (*Tentamen Florae Rossiae orientalis*, in *Mem. Ac. Saint Petersbourg*, VIII[e] ser., 1898). A l'occasion d'une statistique floristique très detaillée des gouvernements de Kazan, Viatka, Perm, Oufa, Orembourg, Samara et Simbirsk, ce savant repartit, entre quatre grandes regions naturelles, le territoire de 97 000 kilometres carres qu'il a exploré.

La region (*zone alpine*) occupe les sommets de l'Oural au nord de la chaine; la flore en est arctico alpine. La *region des forêts* couvre la moitié nord du pays; elles sont formées d'Epiceas, et, en partie, de Sapins de Siberie, de Pins sylvestres, de

Mélèzes parfois. Vers le sud, elles sont entremêlées de forêts à feuilles caduques; vient, ensuite, une *région intermédiaire* entre celle des forêts et celle des steppes. Dans les plaines, le sol, formé de *tchernozom*, est couvert de prairies peuplées surtout d'espèces austro-occidentales (danubiennes) et altaïques. Les steppes forment des îlots sur les pentes méridionales des collines. La plaine est semée de forêts de Chênes, à l'ouest, de Bouleaux, surtout, à l'est, toujours à l'état clair; des Pinèdes prospèrent aussi sur les sols pierreux ou sablonneux. Vers le sud, cette région passe insensiblement à celle des steppes. La *région des steppes* occupe presque toute la partie méridionale de la Russie orientale. Des steppes à *Stipa* couvrent d'herbes éparses les plaines et les collines. Le sol, riche encore en humus, ne mérite plus pourtant le nom de terre noire. Les forêts font à peu près défaut. La flore de la Russie méridionale et celle du Turkestan septentrional paraissent surtout originaires du Caucase.

M. G. J. Tanfilief s'est fait un nom parmi les géographes grâce à plusieurs travaux d'ensemble sur la géographie physique de la Russie. Dans un article intitulé : « Géographie des plantes » (*Gheografia Rasténié*), publié dans le supplément de *l'Encyclopédie complète de la culture rurale russe* (p. 527-570, 1900), il résume les données essentielles de la géographie des plantes, et, donne une description phytogéographique de l'immense territoire qui s'étend de la Pologne au Kamtchatka, de la mer Glaciale à la Perse. Une carte au 1/25 200 000, plus détaillée que toutes celles que nous possédons, ajoute beaucoup à l'intérêt de ce travail. Les régions des Toundras, des forêts de Conifères, des forêts de feuillus et mélangées, les présteppes des sols clairs telles que les a définies Bekhétoff, les présteppes des terres noires peuplées de chênes à l'ouest et de bouleaux à l'est de l'Oural, les steppes avec leurs îles de forêts de pins, les plaines sablonneuses salées ou non, les steppes argileuses du Turkestan, les forêts de montagnes et les forêts subalpines, les forêts humides et profondes de la Colchide, du Talych et des bords de l'Amour sont aussi nettement délimitées que le permettent l'échelle de la carte et l'état de nos connaissances. Cet article, qu'accompagne une bonne bibliographie spéciale, se recommande particulièrement à l'attention des géographes.

CH. FLAHAULT.

ASIE

Récentes études sur la structure et sur la morphologie de l'Asie Orientale. — On sait que toute l'Asie orientale, et, en particulier l'immense empire chinois, se divise naturellement en deux régions complètement distinctes, à la fois par la nature du sol et par l'orographie générale.

L'une est une zone maritime, de faible altitude, parsemée de collines composées, en général, de formations sédimentaires très récentes; l'autre, une région intérieure de très haut relief. La zone maritime est parcourue par tout un réseau de fleuves et de rivières navigables. Elle peut être très étroite, comme dans le voisinage de la mer d'Okhotsk, ou, entre Pékin et Moukden — ou bien elle peut atteindre une largeur de plus de 1 000 kilomètres, comme dans le reste de la Mandchourie et de la Chine. La région intérieure est séparée de la zone maritime par une série d'escarpe

ments que les grands fleuves traversent, en général, mais presque toujours en cessant d'être navigables. Ces escarpements opposent au commerce terrestre le même obstacle qu'aux relations par voie fluviale, de sorte qu'ils constituent une frontière presque continue entre la zone maritime et la partie intérieure du continent asiatique. L'influence de cette dénivellation générale n'est pas moins nette sur le climat et sur la flore.

Cette séparation en deux régions a pour cause profonde une dénivellation géologique générale, que M. Ferdinand von Richthofen a, le premier, mise en évidence dans son célèbre ouvrage sur la Chine. L'importance de cet accident géologique, au point de vue de la structure des contours du Pacifique, a été démontrée par le professeur Suess[1], et, tout récemment, M. Leclère a appelé l'attention sur le prolongement de la même structure orographique dans la Chine méridionale[2].

Dans un mémoire présenté, le 18 octobre, à l'Académie des Sciences de Berlin[3], le baron Ferdinand von Richthofen précise l'état actuel de la science sur ce trait fondamental de la constitution de l'Asie orientale. Nos connaissances géologiques sont maintenant assez avancées, pour qu'il soit possible d'affirmer que, de l'extrémité méridionale du Yun Nan jusqu'à la péninsule des Tchouktchis, c'est à dire, sur une étendue de quarante quatre degrés de latitude, l'Asie orientale est traversée par une série de gradins, plus ou moins arqués, reliés les uns aux autres, lesquels séparent la région occidentale et montueuse des plaines littorales de l'est. D'après le savant président de la Société de Géographie de Berlin, la convexité de ces sortes de bastions est toujours dirigée vers le sud est. Chacun d'eux est formé de deux branches réunis par un arc, de rayon variable. L'une de ces branches à laquelle il donne le nom de *méridienne*, est dirigée du sud-ouest au nord est, mais se rapproche davantage du nord dans les gradins les plus septentrionaux. La seconde branche, dite *équatoriale*, est dirigée de l'ouest-sud ouest à l'est nord est; en général, elle est située obliquement en avant de la branche méridienne de l'arc précédent; par suite, les gradins successifs se transportent vers l'est, à mesure qu'on s'avance vers le nord.

Le professeur F. von Richthofen a résumé ses conceptions orographiques de l'Asie oriéntale dans un tableau très intéressant reproduit à la page suivante.

Les limites assignées par M. F. von Richthofen aux gradins du Kouei et du Yun nan nous intéressent particulièrement au point de vue des relations du Tonkin avec la Chine.

Le premier de ces gradins, qui s'étend du 32° 30' au 25° de Lat. N., sur une distance d'environ 320 kilomètres, et, qui est coupé par le 110° de Long. E. de Gr. dans le Hou nan central, est borné par une ligne de fracture appelée, par M. von Richthofen, fracture du Hou Kouang. Elle serait orientée du nord est au sud ouest. Des environs d'I tchang, de la sortie de la gorge du Yang tse, elle se pro-

1. E. Suess, *La Face de la Terre* (*Das Antlitz der Erde*) [illegible] sous la direction [illegible] Emmanuel de Margerie, II, p. [illegible] et suiv.

2. [illegible] *Comptes rendus* [illegible] *de l'Académie des Sciences*, [illegible] p. [illegible], Paris et *La Géo*[illegible]

3. [illegible] *Sitzungsber. d. k. preuss. Akad.* [illegible] *Wissenschaften zu Berlin*, [illegible] XL.

GRADINS	LIMITE SUD DU GRADIN	BORD DU GRADIN	ÉTENDUE EN LATITUDE DES GRADINS en degrés de latitude	en kilomètres	LONG. DES ARCS	PROGRÈS APPROXIMATIF DE CHAQUE GRADIN VERS L'EST en degrés de longitude	en kilomètres	RAPPORT ENTRE m. ET n.
				(m)			(n)	
1° Yun-nan.	Arc du Yunnan	Fracture du Yunnan	22°40'. N. à 25° N.	255	450	2°30'	250	1 à 1
2° Kouei. .	Arc du Kouei	Fracture du Hou-Kouang	25°N. à 32°30'N.	830	1 200	4°40'	550	1,5 à 1
3° Tsinling.	Arc du Hou-nan	Fracture du Hou-nan	32°30'N. à 38°N.	600	750	3°	270	2,2 à 1
4° Chan-si méridional.	Arc du Taï hang Chan	Fracture du Taï-hang Chan						
5° Mongolie orientale. .	Arc du Khingan	Fracture du Khingan	38° N. à 54° N.	1 760	1 900	8°	580	3 à 1
6° de la Lena.	Stanovoï méridionaux	Monts Aldan	50° N. à 62° N.	1 330	2 000	18°30'	1 100	1,2 à 1
7° de la Kolyma . . .	Stanovoï septentrionaux	Pas de nom particulier	62° N. à 66° N.	440	2 600	49°	2 400	0,18 à 1

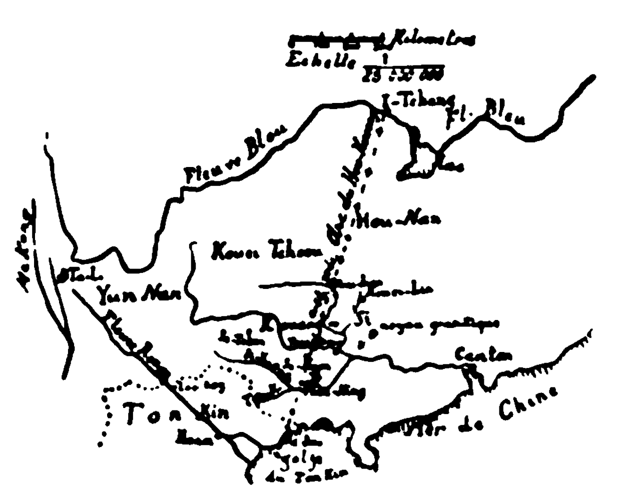
longe entre le Hou-nan et le Kouei-tcheou jusqu'au point où elle a été observée par M. A. Leclère[1], sur la frontière du Kouei-tcheou et du Kouang-si. En ce point, l'éminent académicien de Berlin place l'extrémité méridionale du gradin et de la ligne de fracture. Au delà, dans le Kouang-si, s'étendrait une zone plate, accidentée de collines. Interprétant les renseignements contenus dans les relations du consul Bourne et de M. Brenier, directeur de la Mission lyonnaise, il la prolonge jusqu'au sud de Hsin-i-fou, par suite, lui donne une direction générale nord-est, sud-ouest.

Près de Hsin-i-fou, commence le gradin du Yun-nan sud-oriental, qui se relie, au nord-ouest, au relief du Tibet et du Sé-tchouane, et, vers l'est-nord-est, aux plateaux du Kouei-tcheou. L'arc du Yun-nan paraît avoir une direction sensiblement voisine du nord-sud, et, passe dans le voisinage de la frontière du Tonkin : « Cet arc, écrit le professeur von Richthofen, termine le système linéaire des gradins de l'Asie orientale. Le massif de l'Annam et son *hinterland* paraissent appartenir à un autre système. »

Le système de fracture est indépendant de la structure interne du sol. Ainsi, l'arc méridional du Stanovoï est en terrain paléozoïque ancien; le gradin du Taï-hang-chan limite un plateau carbonifère; les gradins méridionaux du Yun-nan et du Kouei-tcheou, seraient essentiellement calcaires et karstiques. Les dépôts marins postérieurs au trias manquant dans toute l'Asie orientale, l'âge des fractures est donc difficile à déterminer. Les sédiments marins cessent même, en général, avec le carboniférien. Cependant, on peut affirmer que les chaînes parallèles formant le *Rost*[2] du nord du Tchi-li et du Chan-si ont pris naissance avant l'algonkien.

1. *Loc. cit.*
2. M. de Richthofen donne le nom de *Rost* (grille) à des systèmes de chaînes parallèles.

Il n'est pas certain qu'il y ait eu des mouvements entre le Cambrien et le Carboniférien, mais, en tous cas, il y en a eu après cette période, et, à en juger par les roches éruptives, il a régné, à divers moments et jusqu'à une époque récente, une activité volcanique très grande. Les fractures, dites méridiennes, coupent, entre autres, le massif du Ta pa chan. Comme celui ci ne peut avoir acquis sa configuration définitive qu'à partir du Trias, c'est cette époque qui constitue la date la plus ancienne qu'on puisse assigner à ce système de fractures. Le début de ces mouvements ne peut guère s'être produit plus tard, s'il est exact que les grès qui recouvrent la région basse sont mésozoïques. D'autre part, si la dénivellation était très ancienne dans le sud de la région considérée, les grands fleuves auraient eu le temps de creuser en arrière leur lit beaucoup plus profondément qu'ils ne l'ont fait, et, ne seraient pas encombrés de rapides dans leur cours supérieur. Aussi, peut on affirmer, qu'au moins dans la partie méridionale de la région, la dénivellation n'a acquis sa valeur actuelle qu'à une époque récente. Divers faits semblent, d'ailleurs, montrer que l'affaissement se continue encore de nos jours.



PROLONGATION DE L'ARC DU HOU-KOUANG (ARC DU KOUEI, DE M. VON RICHTHOFEN) À TRAVERS LE TONKIN.
D'après M. Leclère.

A la séance de l'Académie des Sciences du 3 décembre, M. Michel Lévy a présenté une note de M. A. Leclère *sur la continuité tectonique du Tonkin avec la Chine*[1], continuant la publication annoncée par notre collègue au Congrès des Sociétés françaises de Géographie, et dont la publication a été autorisée tout récemment seulement.

D'après M. Leclère, la direction méridienne admise par M. von Richthofen, depuis I tchang jusqu'à la frontière du Kouei tcheou et du Kouang si, s'étend jusqu'à la baie d'Along. « Sauf les dépressions locales créées par le réseau des fractures du Fleuve Rouge (signalées antérieurement par M. Jourdy, et qui ont précédé dans la région l'apparition du relief actuel), les formations du Tonkin prolongent les gradins étagés du Yun nan et du Kouei tcheou, dans lesquels tous les mouvements géologiques importants sont orientés dans la direction nord nord est. »

Sur une longueur de 50 kilomètres dans l'archipel d'Along, le rivage montre des lambeaux de terrain rhétien portés par le calcaire carboniférien, lesquels se rattachent étroitement au bassin mésozoïque du Se tchouane par une série de lambeaux intermédiaires.

1. *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, CXXXI, n° 23, 3 décembre 1900, p. [illegible], Paris.

En second lieu, le Kouang-si ne serait pas uniquement composé par l'extension de l'ensemble de collines basses signalé par M. von Richtofen. Les indications recueillies par M. Leclère dans le pays tendent à prouver qu'elles renferment, notamment, entre Se-ngan, et Se-tchen, de grandes surfaces escarpées dont le régime hydrographique paraît semblable à celui du Yün-nan.

En résumé, d'après M. Leclère, « la zone d'affaissement de l'Asie orientale n'est pas déviée d'une manière définitive vers le sud-ouest dans la province du Kouang-si. A travers les démantèlements et les déviations locales, cette zone paraît se prolonger jusqu'à l'embouchure du fleuve Rouge, en passant auprès de Nan-ning-fou. Il n'existe ainsi aucune limite tectonique entre le Yun-nan et le Tonkin. Même la houille rhétienne dont M. de Richthofen a signalé la qualité supérieure dans les régions centrales du Se-tchouane, conserve cette qualité jusqu'au Tonkin. »

Dr Laloy.

AFRIQUE

La population enropéenne en Algérie. — Deux ouvrages seulement ont été, jusqu'à présent, consacrés à l'histoire statistique des populations de l'Algérie : celui de MM. Martin et Foley, en 1851, et, celui de M. Ricoux, en 1880. Mais le mouvement de transformation des jeunes colonies est si rapide que ces études, aujourd'hui vieillies, seront remplacées par celles que viennent de publier MM. G. Mandeville et V. Demontès [1].

Trois grands problèmes dominent toute la démographie algérienne : accroissement des populations européennes; acclimatement de ces populations; pénétration des différentes nationalités. C'est par l'action et la réaction réciproques de toutes les colonies de races diverses que se forme, au-delà de la Méditerranée, un peuple nouveau où l'élément français domine et devra dominer de plus en plus.

Dans la présente étude, MM. Mandeville et Demontès se préoccupent seulement du peuplement de l'Algérie par les Européens, de leur accroissement, de leur densité et de leur origine.

Accroissement général. — La population européenne s'est accrue, en Algérie, d'une façon constante, depuis 1830 jusqu'à nos jours; trois interruptions seulement détruisent la continuité de cet accroissement : en 1847, la population perd 5537 unités, en 1849, 2494, enfin, en 1860, 371 unités. Ces oscillations s'expliquent par des épidémies meurtrières et par des crises économiques internes; elles n'offrent qu'un intérêt historique, car les années suivantes comblent régulièrement ces vides accidentels. La marche de cet accroissement n'est pas régulière : on y distingue trois périodes :

1° De 1830 à 1851, progrès, d'abord, très lents, puis, à partir de 1840, affluence considérable de colons, ensuite, arrêt de l'immigration vers 1846-1847 et bonds successifs. La moyenne de l'accroissement annuel est très difficile à estimer.

2° De 1851 à 1872, progrès plus réguliers, sauf un faible arrêt en 1860, et, une

1. *Revue des questions diplomatiques et coloniales*, nos des 15 août et 1er septembre 1900.

augmentation minime en 1866. La moyenne de l'accroissement annuel est de 5120 unités.

3° De 1872 à nos jours, accroissement plus régulier et plus considérable. Les causes meurtrières de dépopulation, insurrections, choléra, malaria, etc. disparaissent ou s'atténuent. Chaque recensement nouveau montre une progression de 45 000 à 60 000 âmes, soit une moyenne annuelle de 11 459.

Cette continuité, cette régularité et cette progression sont de la plus haute valeur pour préjuger, par les calculs, le chiffre futur de la population algérienne à telle ou telle époque. Mathématiquement, la population européenne en Algérie compterait un million vers 1937, et, doublerait en quarante-six ans, si la vitesse acquise, une immigration plus forte, une natalité plus abondante n'accélèrent pas le mouvement actuel.

Nationalités. — 1° Durant les deux premières périodes, Français et étrangers se disputent la supériorité numérique et gardent tour à tour la prédominance. Ces écarts brusques tiennent, naturellement, à des causes historiques et aux différentes méthodes de colonisation.

2° De 1851 à 1872, les Français ne cessent pas d'être les plus nombreux et l'inégalité entre eux et les étrangers grandit. En 1862, ils l'emportent de 32 000 unités. A partir de ce moment, la colonisation française, mal favorisée, s'arrête, tandis que les grands travaux publics entrepris vers cette époque amènent un afflux énorme d'étrangers, et l'égalité tend à se rétablir.

1861	Français	112 229	Étrangers	80 517
1872	—	128 604	—	115 526

A partir de ce moment, l'immigration française augmente considérablement, les ravages que le phylloxéra cause dans les vignobles de la métropole incitant un grand nombre de propriétaires des régions vinicoles du sud de la France à défricher et à planter de la vigne en Algérie. L'accroissement de la nationalité française est de 8 à 10 000 âmes environ par an.

Les étrangers, au contraire, après avoir, de 1876 à 1886, grâce aux travaux de chemins de fer et de défrichement, progressé, proportionnellement, presque autant que les Français, ont vu, lorsque ces travaux ont pris fin, leur nombre décroître ou rester à peu près stationnaire, en 1891 et 1896. Les Espagnols seuls, grâce à une immigration constante, à une natalité très élevée et à l'excédent des naissances sur les décès, ont continué de progresser légèrement.

Les causes de la diminution des étrangers sont, d'abord, l'émigration des ouvriers italiens et maltais en Tunisie, puis, le mariage d'étrangères avec des Français, enfin, et surtout, les naturalisations individuelles et collectives. Donc, si la nationalité française gagne à chaque recensement quinquennal environ 50 000 unités, les Français d'origine n'entrent que pour la moitié dans ces gains, l'autre moitié est fournie par les étrangers.

Densité générale. — La population européenne est très inégalement répartie en Algérie. Dense sur le littoral et dans la région tellienne, elle est fort clairsemée à travers les steppes des hauts plateaux, et, très rare dans les oasis sahariennes.

De tous ces agents de peuplement le plus actif a été la colonisation officielle. Les premiers colons s'établissent, tout d'abord, dans le voisinage immédiat des places fortes occupées par nos troupes, et, principalement autour des deux villes d'Alger et d'Oran, où se formèrent les groupes les plus compacts. Dans la province de Constantine, où le manque de centre de ralliement sur la côte ne permet pas cette constitution d'un groupe compact, les colons s'établissent le long des deux lignes de villages qui s'étendent de Philippeville à Constantine et de Bône à Guelma.

Après les plaines du littoral, la colonisation gagna les hautes plaines, puis les massifs montagneux, enfin, en tout dernier lieu, les hauts plateaux.

C'est dans le département d'Oran que la densité progresse avec le plus de rapidité et de la façon la plus égale. Tous les villages, tant sur le littoral que dans l'intérieur, voient grossir leur population européenne, qui refoule peu à peu l'élément indigène.

Le département d'Alger progresse aussi, mais d'une façon bien moins générale. C'est, dans le Sahel et la Mitidja, surtout, que les Européens se groupent, et, l'arrondissement d'Alger semble malheureusement centraliser tous les efforts de la colonisation.

Le département de Constantine est le plus mal partagé des trois; quoique le nombre des Européens y augmente dans son ensemble, la progression de la densité est très lente; en certains endroits même, elle diminue.

Densité comparée des Européens. — On formule généralement cette opinion, qui est exacte dans son ensemble, que les Espagnols ont la majorité numérique dans l'ouest de l'Algérie, les Français dans le centre, et, les Italiens et les Maltais dans l'est; ce qui est, du reste, conforme à la situation géographique des trois provinces qui font face, celle d'Oran aux côtes espagnoles, celle d'Alger aux côtes de France et celle de Constantine aux rivages de l'Italie et de la Sicile.

En 1896, dans le département d'Oran, le nombre exact d'Espagnols s'élevait à 105 538 contre 97 260 Français, 3 774 Italiens et 4 412 étrangers de nationalités diverses. La supériorité des Espagnols est donc écrasante; ils se livrent, du reste, plus facilement au défrichement, achètent des propriétés aux indigènes, et, vivent dans les tribus, tandis que les Français préfèrent l'existence des villes.

Dans la province d'Alger, les étrangers ne forment partout qu'une minorité vis-à-vis du groupe français. La densité des Espagnols va en diminuant de l'ouest à l'est, et, celle des Italiens et des Maltais de l'est à l'ouest. L'arrondissement d'Alger a une situation spéciale; la population y est des plus denses, et, les Français qui se trouvent en groupes serrés occupent toutes les fonctions libérales, toutes les places administratives, le haut commerce, etc.; ils ont constitué, dans les environs, de riches et splendides vignobles qui couvrent le Sahel et la haute Mitidja. Les étrangers l'emportent, au contraire, sur les côtes.

Dans la province de Constantine, à part quelques villes du littoral où s'est établie une forte colonie étrangère, en majorité italienne, la population est exclusivement française; mais sa densité y est excessivement faible, et, elle tend plutôt à diminuer qu'à augmenter.

Donc, des trois départements algériens ce dernier seul, où domine la population française, reste stationnaire, alors que les deux autres prospèrent. MM. G. Mandeville et Demontès attribuent ce phénomène, d'abord, à l'état de la propriété. C'est dans le département de Constantine, en effet, que l'on a concédé les plus grands domaines à des compagnies financières ou à des individus, ce qui a entraîné le ralentissement du peuplement et l'accroissement très lent de la richesse, contrairement au morcellement des terres, qui favorise la prospérité des régions où il a été pratiqué. Ensuite, l'état de la population étrangère : les Italiens et les Maltais, au lieu d'être des auxiliaires dévoués et utiles aux propriétaires français comme les Espagnols le sont dans l'Oranais, préfèrent travailler pour les grandes entreprises publiques, ou se livrer au commerce ou à la spéculation. Enfin, le phylloxera a envahi les vignobles de ce département, et, les colons abandonnent leurs concessions, pour se louer dans les villes ou pour se ruer vers les nouvelles mines dont les découvertes se multiplient.

Origines de la population. — L'accroissement de la population algérienne, qui se faisait surtout au début par immigration, se produit aujourd'hui par l'excédent des naissances sur les décès. En 1872, on comptait 48 488 habitants nés en Algérie et 67 028 nés en Europe; en 1896, la proportion s'est renversée, elle est de 106 960 contre 111 552. L'intervertion a dû se produire en 1886.

De 1830 à 1855 l'immigration seule donne un contingent, et, jusqu'en 1854, la natalité n'a jamais été assez abondante pour compenser la mortalité. Ce n'est qu'à partir de 1856 que cet excédent joue un rôle dans l'augmentation de la population. Aujourd'hui, on peut dire que, chaque fois que l'Algérie voit sa population augmenter de 10 unités, 7 à 8 lui viennent du dehors, et 2 à 3 représentent les natifs du pays.

Le peuple algérien n'est déjà plus cette collectivité confuse de races diverses qu'il était au début de la colonisation; il forme aujourd'hui une individualité ethnique qui « puise une partie de ses forces vives en elle-même, et, transforme, en se les assimilant, les éléments venus de l'extérieur ».

Il est matériellement impossible de connaitre le lieu d'origine des ancêtres des colons nés en Algérie; mais, si l'on recherche celle des colons nés en France, on verra que la majorité provient des départements méridionaux de la métropole, où la colonisation officielle, la proximité de l'Algérie, la similitude des climats, des cultures, et des récoltes ont provoqué un magnifique mouvement de colons provençaux, languedociens et dauphinois.

On n'a aucun renseignement sur l'origine des colons espagnols; les statistiques, insuffisantes, que l'on possède sur celle des Italiens montrent que le groupe le plus compact provient des campagnes populeuses de la Campanie et de l'indigente Calabre. Les Campaniens ne se fixent pas en Algérie; pêcheurs, en grande majorité, ils regagnent leur patrie, après chaque campagne de pêche, pour revenir l'année suivante. Les Calabrais sont, peut-être, plus sédentaires, mais leur nombre varie fortement d'une année à l'autre.

MM. Mandeville et Demontès affirment, en concluant, que la colonisation officielle, malgré tous les défauts qu'on lui reproche à juste titre, a toujours été néces-

saire et l'est encore actuellement « pour permettre aux Français de garder leur avance et d'assumer, dans la formation du peuple franco-algérien, la part légitimement prépondérante qui leur revient ». M. CHESNEAU.

Levés dans le désert oriental d'Égypte par G. Schweinfurth. — On s'imagine généralement assez volontiers que l'Égypte est une des régions les moins ignorées de l'Afrique, et, que, dans cette partie du continent, si proche de notre civilisation européenne, il ne reste plus grand'chose à explorer.

C'est là une profonde erreur, et, si l'on jette un coup d'œil sur une carte à grande échelle de ces contrées, on verra qu'à part l'étroite vallée du Nil, bien peu des territoires avoisinants sont connus.

L'orographie de la région à l'est du fleuve, notamment, est figurée encore sur beaucoup de nos cartes d'une façon enfantine, et, comme au temps de Strabon, les gradins inférieurs du plateau, qui bordent les deux rives du Nil, sont trop souvent considérés tels qu'ils apparaissent au touriste qui les contemple du fleuve ou de ses rives, c'est-à-dire, comme des chaînes de montagnes.

Aussi, l'Académie royale des Sciences de Berlin a-t-elle décidé de faire éditer une partie des levés entrepris, de 1875 à 1888, dans le désert oriental d'Égypte par le professeur Dr Georges Schweinfurth, alors qu'il sillonnait en tous sens le pays, pour en faire l'étude botaniqne et géologique[1].

Ces travaux, exécutés avec le plus grand soin, comprennent plusieurs milliers de kilomètres d'itinéraires et des triangulations. Ils apportent, tant par la valeur des documents recueillis que par la façon dont ils ont été mis en œuvre et raccordés avec les travaux antérieurs et principalement avec ceux de Raffenau-Délile, de Nares, et, de P. Güssfeldt (pour les feuilles parues), une contribution des plus précieuses à la cartographie de ces régions jusqu'alors si mal représentées.

La première série de 10 feuilles de ces levés à l'échelle de 1/200 000 (les dessins originaux sont au 1/100 000) embrasse la moitié septentrionale du désert compris entre la mer Rouge et le Nil, depuis le Caire jusqu'à Kench.

Des soins tout particuliers ont été apportés par l'auteur au dessin de l'orographie qui est figurée au crayon et tirée en rouge bistre. Quant aux *ouadis*, étant donnée l'importance du rôle qu'ils jouent, malgré leur caractère temporaire, dans la transformation de la surface du sol, ils ont été tracés par des lignes vertes, avec une précision qu'on ne rencontre pas habituellement sur la plupart des cartes existantes. Cette précision a été jugée d'autant plus nécessaire que, dans les déserts du nord, les *ouadis* marquent la limite de la végétation, jusqu'à une altitude de 1000 m. au-dessus du niveau de la mer.

Les légères erreurs, qui peuvent affecter, tant en longitude qu'en latitude, les différents points de la carte, sont limitées, à l'ouest, par les levés exécutés dans la vallée du Nil, et, à l'est, par les travaux hydrographiques de l'Amirauté anglaise, sur la côte de la mer Rouge. Ces erreurs, du reste, il faut l'espérer, pourront être prochainement rectifiées par les déterminations astronomiques du capitaine

1. Voir *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin* (1888, vol. XV).

G.-H. Lyons, du *Geological Survey* de l'Égypte; mais les rectifications, dans tous ces cas, ne feront subir aux grands traits orographiques et hydrographiques de la carte du D[r] G. Schweinfurth que des déplacements insignifiants.

Les seules longitudes astronomiques que l'auteur a pu utiliser avec certitude dans la construction de ses itinéraires sont celles du Caire et de Suez.

De ce superbe atlas, publié par la librairie Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), de Berlin, sous le titre *Aufnahmen in der östlichen Wüste von Ægypten*; les feuilles parues comprennent : — I. Les environs d'Hélouan au 1/30 000[e]; — II. La région entre Delbès et Suez; — III. Les vallées des *ouadis* Moathil et Tarfeh; — IV. Le Galala méridional et la partie septentrionale des montagnes cristallines côtières; — V. La région au sud de la précédente. M. Ch.

Expédition Donaldson Smith entre le lac Rodolphe et le Nil [1]. — M. Donaldson Smith partit de Berbera, le 1[er] août 1899, se dirigeant par Hargheisa et Milmil sur Sésébané où il commença ses levés. Entre ce point situé sous le 8° de Lat. N. et les approches du 5° de Lat. N., le voyageur traversa une région inexplorée, sauf dans les environs de Tourr où il croisa son ancien itinéraire de 1895. Le 8 septembre, à Godi, l'expédition passa le Chébehli, qui ne roulait, à cette époque, que 30 à 90 centimètres d'eau, puis, traversant un plateau granitique, peu habité, de 760 mètres d'altitude, rejoignit à Gohoulé, son itinéraire de 1895 qu'elle suivit, sans écarts, jusqu'à Edgder, sauf entre Déré et Lé, où elle traversa une région calcaire très accidentée et très boisée. A l'époque du passage de l'expédition, l'Oueb et le Djouba ne roulaient que la moitié de leur volume d'eau habituel.

Entre Goff, à 30 kilomètres à l'est d'Edgder, et le lac Stéphanie, les hauts plateaux éthiopiens se continuent jusqu'aux monts Koroli et Marsabit, à l'extrémité méridionale du lac Rodolphe, sous forme d'une longue chaîne montagneuse.

Le 9 novembre, l'expédition pénétrait dans la région des fraîches et riches prairies de Méga. Bientôt après, à une altitude d'environ 1500 mètres, elle se trouva sur le rebord occidental des plateaux du Boran qui forme, là, une muraille tombant presque perpendiculairement de 500 mètres sur une large plaine. Au delà de cette plaine, à une cinquantaine de kilomètres, s'élève une chaîne basse, qui paraît être le prolongement méridional des montagnes de Tertala. Cette plaine, qui a plus de 600 mètres d'altitude, est parsemée de villages, dont le plus important est Saki. Le 19 novembre, l'expédition entrait de nouveau dans la région montagneuse, et, M. Smith faisait l'ascension du Djanissa, pic à peu près isolé, du haut duquel il obtenait une vue splendide sur les pays environnants; ce qui lui permit de vérifier l'emplacement de points déjà visités par lui, dans son voyage précédent, et, de constater l'exactitude de son travail.

Les voyageurs campèrent, le 26 novembre, sur les bords du lac Stéphanie dont les eaux trop saumâtres n'étaient pas buvables. Le 10 décembre, M. Smith et ses compagnons parvenaient sur les rives presque inhabitées du lac Rodolphe qu'ils côtoyèrent vers le nord, jusqu'à la rivière Nianam. Le niveau des eaux du lac était de 3 m. 65 plus bas qu'en 1895.

1. *The Geographical Journal*, XVI, 5 décembre 1900 (v. *La Géographie*, 7, 15 juillet, p. 53).

Du reste, presque tous les lacs et cours d'eau visités par l'expédition étaient à moitié desséchés. M. Smith croit qu'on doit chercher les raisons de l'aridité de la Somalie et des terres basses au sud de l'Abyssinie dans l'influence qu'exercent les hauts plateaux d'Ethiopie sur les vents de nord qu'ils dépouillent, lors de leur passage, de presque toute leur humidité. Aussi, attribue-t-il à la faiblesse des précipitations atmosphériques, cette année-là, sur le plateau éthiopien la sécheresse extraordinaire de la contrée qu'il a parcourue. En 1895, l'explorateur, qui avait remonté jusqu'à Méla une rivière qu'il prenait pour le cours principal du Nianam, reconnait qu'elle se réunit, à volume d'eau égal, à l'Omo, un peu en amont de Goumba, pour former le grand tributaire du lac, nommé Nianam par Téléki.

A partir de cet endroit, la faune, mammifères et oiseaux, change complètement. Peut-être y a-t-il corrélation entre ce changement de faune et les conditions climatologiques de la contrée.

Le 3 janvier 1900, l'expédition quittait les rives de l'Omo, se dirigeant dans l'ouest; elle ne devait plus communiquer avec les indigènes que par signes jusqu'à sa rencontre avec les tribus nilotiques.

Le 6, elle franchissait la crête de la première chaîne de collines et entrait dans une vaste plaine où paissaient de nombreux animaux domestiques. Les lits des cours d'eau contenaient de nombreuses mares. A l'ouest, une belle chaîne montagneuse borde la vallée pendant une trentaine de kilomètres; son sommet culminant, le mont Etoua, d'origine volcanique, se dresse à plus de 2000 mètres de hauteur.

La caravane se trouvait alors dans le pays des Mouchas, et son itinéraire suivit presque constamment les vallées, dont l'altitude est d'environ 500 mètres, et, dont le sol est formé d'alluvions reposant sur de l'argile. Les plus hautes chaînes montagneuses de cette région sont d'origine éruptive, tandis que la plupart des collines à sommets plats sont constituées par des grès et des schistes argileux. M. Smith, considérant l'aspect et l'altitude des vallées alluvionnaires qu'il a traversées, émet l'hypothèse que le lac Rodolphe, le Nil et le Sobat s'unissaient jadis en une vaste mer intérieure.

Le 21 janvier, l'expédition, en franchissant un col de plus de 900 mètres d'altitude, voyait se dérouler, à perte de vue, vers l'ouest et le nord-ouest, une immense plaine dont la surface assez riante, tout d'abord, prenait vers l'horizon une teinte monotone blanc grisâtre qui lui donnait l'apparence la plus désolée.

Au pied des collines, elle croisa, à angle droit, l'itinéraire du capitaine Wellby et se trouva en contact avec la tribu des Magoïs que M. Smith suppose être une branche des Dinkas. Voulant pousser vers le nord-ouest, la caravane s'engagea sur un sol spongieux et pénible, où le manque d'eau la força de rétrogader.

Après avoir reconnu un cours d'eau coulant vers le nord qui fut, plus tard, identifié avec la rivière suivie par M. Wellby vers le Sobat, M. Smith prenait, à travers l'abominable plaine, la route du sud-ouest, rencontrait la tribu des Katoua (autre branche des Mogoïs) qui sont, comme les Hindous, adorateurs de la vache, et, atteignait, le 15 février, des puits situés dans de jolies collines formant le prolongement le plus septentrional des plateaux de l'Ouganda. Vers l'ouest, le pays compte une population très dense d'Akara; quelques villages ont quinze cents âmes et plus. De

nombreux cours de *ouadis* à sec, venant des hautes montagnes du sud et se dirigeant vers le Sobat, furent traversés par la caravane, qui constata que leurs lits sablonneux ne tardaient pas à se confondre avec la plaine déserte, non loin de Katoua. Après avoir contourné, au nord, les monts des Dinka Dings, et, au sud, les monts Okatela, l'expédition passait à Tarangolé, le point le plus septentrional visité par la mission du colonel Macdonald. Les levers de cet officier ayant été reconnus relativement très exacts, la triangulation que M. Smith poursuivait depuis l'extrémité septentrionale du lac Rodolphe fut interrompue, et, le levé de l'itinéraire continué à la boussole jusqu'au Nil, qui fut atteint au Fort Berkeley, le 14 mars. Au commencement de juin, exactement dix mois après avoir quitté Berbera, M. D. Smith était au Caire, et, quinze jours plus tard, à Londres.

Les résultats cartographiques obtenus par M. D. Smith sont de premier ordre. De nombreuses altitudes ont été déterminées par l'hypsomètre et l'anéroïde, et, toute la première partie de l'itinéraire soigneusement basée sur des positions astronomiques faites à l'aide d'un théodolite, d'un sextant, et, de trois chronomètres. Du lac Rodolphe à Tarangolé, l'importante triangulation effectuée a été appuyée sur quelques observations de latitude. La carte publiée par M. Smith dans le *Geographical Journal* présente donc un très grand intérêt.

M. CHESNEAU.

AMÉRIQUE

Recensement de la population du Klondike en 1900. — M. Raymond Auzias-Turenne, vice-consul de France, à Dawson City, a eu l'amabilité d'adresser au secrétaire de la Rédaction le résultat officiel du recensement de la population fait, en mai 1900, dans la vallée du Yukon (Klondike).

A cette date, la population était de 16 395 individus (14 834 hommes, 1195 femmes et 366 Indiens), se décomposant ainsi par pays d'origine.

	[illegible]	
Américains	[illegible]	dont environ 200 Français naturalisés américains.
Sujets britanniques	[illegible]	dont près de 1000 Canadiens français.
Allemands	[illegible]	
Suédois	[illegible]	
Norvégiens	107	
Français	101	
Russes	63	
Danois	[illegible]	
Autrichiens	46	
Italiens	32	
Belges	19	
Suisses	16	
Japonais	18	
Turcs	4	
Espagnols	3	
Grecs	3	
Chinois	1	
Portugais	1	
Hollandais	1	
	[illegible]	

En présence de l'effectif considérable de l'élément français, le gouvernement a dû installer dans ses bureaux des employés parlant couramment notre langue.

M. Auzias Turenne nous informe, en même temps, qu'en 1899, la valeur de la production de l'or dans le Yukon a atteint 80 millions de francs, en augmentation de 30 millions de francs sur le rendement de 1898 (50 millions). En 1897, la valeur des extractions ne s'était élevée qu'à 30 950 000 francs, et, en 1896, qu'à 14 051 030 francs. Ainsi donc, en quatre ans, le rendement a presque sextuplé.

Le désert du Colorado. — Si le cours supérieur du Colorado est devenu classique par ses gigantesques cañons, la partie inférieure de son bassin est encore fort mal connue. Aussi les détails que publie M. David P. Barrows[1] sur cette région désignée sous le nom de *désert du Colorado*, sur sa formation, son régime hydrographique si spécial, sont-il des plus intéressants.

Ce désert, qui forme la partie méridionale de l'État de Californie, est une vaste étendue de collines sableuses et de plaines désséchées, limitée, à l'ouest, par les derniers contreforts des montagnes de San Jacinto, au nord, par la chaîne désertique de San Bernardino, et, au sud, par le Colorado, de l'Arizona jusqu'au golfe. Toute cette surface serait d'origine récente et aurait été recouverte, à une époque géologique très rapprochée, par un bras de mer qui serait arrivé jusqu'à Yuma. La surélévation de l'immense delta du Colorado par l'apport incessant des alluvions et le soulèvement de l'écorce terrestre sous la partie méridionale du delta auraient suffi, d'après M. Barrows, à réduire le golfe à ses limites actuelles. Il est probable que le soulèvement a été accompagné d'un affaissement de la partie septentrionale qui se trouve au-dessous du niveau de la mer. Cette région déprimée fut remplie par le Colorado et transformé en un immense lac d'eau douce, comme le prouvent d'épaisses alluvions remplies de débris de coquilles et aussi riches que celles du Nil. La limite atteinte par les eaux du lac est marquée, sur de grandes étendues, par les bancs calcaires qui se rencontrent au pied des montagnes. Mais la dépression fut bientôt comblée par des sédiments apportés par le fleuve, qui finit par se frayer un chemin jusqu'à la mer. Cet ancien lac est aujourd'hui réduit au marais de Salton et à quelques marécages disséminés.

Après la disparition du lac, les chutes de pluies étant très rares et la température fort élevée, grâce à la ceinture de collines qui arrêtent la brise de mer, les tempêtes de vent du sud-est accumulèrent les dunes de sable qui firent disparaître toute végétation. Les inondations annuelles du Colorado qui, d'après des traditions indiennes, permettaient autrefois des cultures variées, auraient pris fin depuis le commencement du siècle. En 1849, une caravane d'émigrants, en traversant le désert de Yuma à San Diégo, se trouva en présence d'un fort courant se dirigeant vers le nord dans l'intérieur des terres; c'était-là une soudaine réapparition des débordements du Colorado. Ces inondations se sont fréquemment reproduites, et, depuis 1890, elles sont devenues annuelles.

Le fait d'inondations périodiques dans une région désertique est déjà assez rare

1. David P. Barrows. *The Colorado desert*, in *The national Geographic Magazine*, vol. XI, n° 9, septembre 1900, p. 337-352, 1 carte.

pour mériter d'être signalé, mais le trajet suivi par les eaux qui atteignent le marais de Salton est peut être plus intéressant encore. Les hautes eaux du Colorado viennent en mai et juin; le débordement se produit à 16 kilomètres au delà de la frontière du Mexique, près d'Algadones. Près de ce point, un cours d'eau relativement faible, la rivière de l'est ou Alamo, trace son chenal vers l'ouest sur 50 kilomètres, tourne, ensuite, au nord ouest dans les États-Unis et, en se rendant au lac de Salton, traverse une large dépression, connue sous le nom de lac de Mesquite. Mais la plus grande partie de l'inondation suit une voie différente et s'écoule vers le sud ouest, à travers la partie la plus basse du désert, jusqu'à ce qu'elle rencontre les premières pentes des montagnes Cocopah, où elle forme une longue et étroite nappe d'eau, le lac Volcano. Ce point est sur la ligne de partage entre les pentes du désert au nord, vers les États Unis, et celles qui vont vers le golfe. Les eaux de ce lac s'écoulent dans deux directions. La plus grande partie se dirige vers le sud, sous le nom de Colorado de Hardy, ou rivière Hardy. Mais, lorsque l'inondation est à son maximum, un fort courant, la Nouvelle Rivière, descend sur les pentes septentrionales, traverse la frontière, remplit une dépression (lac de Cameron) et atteint le lac de Salton. Le courant communique avec de nombreux marais, qui se transforment, ensuite, en bourbiers. Le lac Cameron est assez profond pour persister entre deux inondations successives. Le Colorado de Hardy est aussi persistant, et, il va rejoindre le principal bras du Colorado peu avant le golfe. La partie la plus basse et la plus aride du désert, située au-dessous du niveau de la mer, à l'ouest des montagnes Cocopah, est quelquefois inondée par la rivière de Hardy, qui y forme la Laguna Maquata.

Il est assez curieux de noter que toute cette partie du désert du Colorado jouit d'un sol d'alluvions très riche, fertilisé encore par l'apport annuel des inondations; son aridité tient surtout à la température élevée, à l'absence des pluies, et, surtout à l'apport trop grand des sables par les tempêtes du sud est. Quant à la partie méridionale du désert, elle est surtout intéressante par ses anciens volcans, ses innombrables sources minérales et ses volcans de boue qui sont une dernière manifestation de l'activité éruptive. J. GIRAUD.

Délimitation de la frontière entre les États-Unis et le Mexique. — A la suite de la découverte de mines dans le voisinage de la frontière entre les États-Unis et le Mexique, des incidents s'étant produits, une convention du 29 juillet 1882 décida qu'il serait procédé à une révision de la ligne de séparation entre les deux États.

Le travail n'ayant pas été terminé dans les délais fixés, une nouvelle commission, sous la direction de M. J. W. Barlow pour les États Unis et de M. Jacobo Blanco pour le Mexique, fut nommée le 18 février 1889. La commission internationale de délimitation, après cinq ans de travaux, vient de publier un intéressant rapport[1] résumant les observations astronomiques, géodésiques, topographiques, etc., dont le détail ne comporte pas moins de 11 volumes in 8 et 205 volumes

1. *Re[illegible] of the [illegible] between the [illegible] States and Mex[illegible], West of the [illegible], 1891 to 1896.* Washington [illegible], 240 p. [illegible]

divers de calculs, cartes, profils, etc. Un atlas de 258 photogravures reproduit les 258 monuments qui jalonnent la frontière sur 1 126 kilomètres. La zone explorée, qui comprend une bande de 4 kilomètres de chaque côté de la frontière, est très aride, sauf au voisinage immédiat du Pacifique et sur les rives du Colorado. Des montagnes nues, déchiquetées, émergent des immenses plaines sableuses « comme des îles de la mer ». Les preuves d'une activité éruptive récente se rencontrent à chaque pas, soit dans les chaînes de montagnes, toutes parallèles à la côte Pacifique, soit dans les régions intermédiaires. Les arbres manquent généralement. La couleur vert sombre de la plupart des plantes, presque toutes épineuses, les fleurs sans parfum, l'odeur résineuse qui émane de toute cette végétation rabougrie dominée par des Cactus gigantesques, donnent à ce pays un cachet de tristesse et de désolation. Avec cela, les habitations sont fort rares; on ne compte guère qu'une vingtaine d'agglomérations tout le long de la frontière et sur une bande de 60 kilomètres de largeur, les seules villes de quelque importance sont Bisbee, Santa-Cruz, Nogales, Yuma, et, San Diego. En dehors de ces agglomérations, le reste de la population, sur 38 000 kilomètres carrés, ne compte pas 100 habitants, occupés surtout à des travaux de mine. Et cependant, en beaucoup d'endroits le sol est fertile. Mais l'obstacle absolu à toute culture et presque aux déplacements est l'excessive rareté de l'eau. La frontière, en effet, bien qu'elle coupe normalement dans les conditions les plus favorables les montagnes et les vallées, ne rencontre que cinq cours d'eau permanents entre le Rio Grande et le Pacifique sur un parcours total de 1 126 kilomètres! Nulle part aux États-Unis, les chutes d'eau sont plus faibles et la chaleur de l'été plus intense. La moyenne des précipitations atmosphériques atteint à peine 20 centimètres sur la frontière; elle tombe même à 5 ou 7 centimètres pour les déserts de Yuma et du Colorado. Les chutes d'eau se produisent à deux périodes : l'une, au milieu de l'hiver, l'autre, plus abondante, au milieu de l'été, du 1er juillet au 20 septembre. Dans le court espace de trois ou quatre mois la végétation évolue complètement.

Il est intéressant de remarquer que la frontière coïncide à peu près, entre le Rio Grande et le Colorado, avec la ligne de partage entre les eaux coulant vers le nord, du côté des États-Unis, et, celles allant au sud, dans le Mexique.

J. G.

Recensement de Porto-Rico[1]. — D'après le recensement effectué, le 16 octobre 1899, par les soins du ministère de la Guerre des États-Unis (*War Department*), et, dont les résultats viennent d'être publiés dans les bulletins de ce département, Porto-Rico comptait, à cette date, une population de 953 243 individus répartis ainsi dans les sept districts de recensement : Guayama, 111 986; Humacao, 88 501; Ponce, 203 191; Arecibo, 162 308; Bayamon, 160 046; Mayaguez, 127 566; Aguadilla, 99 645. L'île a une surperficie de 9 288 kilomètres carrés; elle compte donc 102 habitants au kilomètre carré. 203 792 individus ou les 21,4 p. 100 de la population totale sont répartis dans 57 agglomérations ayant moins de 1000 habitants. La population de

1. Henry Gannett, *The census of Porto-Rico*, in *Bull. of the American Geogr. Soc.*, XXXII, n° 4, 1900, New-York.

Porto-Rico est donc essentiellement rurale. Quatre villes seulement ont un chiffre d'habitants supérieur à 8000. San Juan (32048), Ponce (27952), Mayaguez (15187), Arecibo 8008).

Les enfants au dessous de dix ans sont dans la proportion de 31 p. 100 par rapport au nombre total des indigènes, proportion plus élevée qu'aux États Unis 24 p. 100 et que dans l'Europe occidentale.

38, 2 p. 100 de la population de Porto Rico est de race nègre 59390 nègres, 304352 mulâtres). Dans ce rapport on a fait entrer 75 Chinois. La proportion des illettrés calculée sur les individus au-dessus de dix ans est de 77,3 p. 100.

CHARLES RABOT.

Port bolivien sur le Paraguay. — En vue de faciliter l'exportation des produits de la province de Santa Cruz, le gouvernement bolivien a décidé l'ouverture d'un port et d'un bureau de douane sur les bords de la Laguna Gaibon qui communique avec le Paraguay [1]. CH. R.

L'exploration de l'Amérique méridionale au XIX[e] siècle. — Sous le titre de *Die geographische Erforschung Südamerikas in XIX. Jahrhundert*, M. W. Siewers publie, dans les *Petermanns Mitteilungen* (XLVI, 6 juin 1900), un résumé historique de l'exploration de l'Amérique méridionale pendant le cours de ce siècle. Ce travail est accompagné de cartons en couleurs montrant les progrès de nos connaissances pendant chaque période décennale. La reconnaissance de l'Amérique méridionale durant le XIX[e] siècle est due, en tres grande partie, aux efforts individuels des voyageurs, pendant longtemps les républiques hispano-américaines s'étant désintéressées de toute recherche. Depuis une vingtaine d'années, cette situation s'est modifiée; l'Argentine a entrepris l'étude scientifique de son territoire, et, le gouvernement chilien a envoyé plusieurs importantes missions scientifiques en Patagonie; mais, d'immenses territoires sont encore complètement inconnus, tels que l'intérieur du Brésil — à l'exception des cours des rivières —, les régions des sources du Tapajoz et celles de la Madre de Dios, — enfin, l'intérieur du Chaco boréal.

CH. R.

AUSTRALASIE

Anthropogéographie de la Nouvelle-Guinée britannique. — D'après le professeur A. C. Haddon, chef de la mission anthropologique envoyée, en 1898, par l'Université de Cambridge dans la Nouvelle-Guinée britannique et aux îles du détroit de Torrès [2], on peut diviser, au point de vue anthropologique, la Nouvelle Guinée anglaise en deux parties, ouest et est, séparées par une ligne partant de la Freshwater Bay et le pays des Toaripi. Chacune de ces parties peut être subdivisée en deux régions

1. *Monthly bulletin of the Bureau of the American Republics.* Oct. 1900, p. 748. Washington.
2. Alfred C. Haddon, *Studies in the anthropogeography of British New Guinea*, in *The Geographical Journal*, T. XVI, 3 et 4 (septembre et octobre 1900), p. 265 et 414, avec fig. et cartes.

à son tour. La partie occidentale se divise ainsi en : 1° une région de plaines tantôt marécageuses, tantôt boisées, arrosées par le fleuve Fly, et, dominées, au nord, par la chaîne centrale de la grande île, à laquelle s'ajoutent les deux archipels du détroit de Torrès, celui de l'ouest (îles Moa-Nagir, Kiriri, Muralung, etc.) et celui de l'est (îles Uga, Erub, Murray, etc.); 2° le pourtour du golfe des Papous, arrosé par les fleuves côtiers : Turama, Kikori, Purari, Vailala, etc. De même, dans la partie orientale formée par la presqu'île sud-est de la Nouvelle-Guinée on distingue : 1° les districts centraux : Mekeo, Central District, et, Rigo; 2° les districts orientaux ou pays des Massim, avec les archipels de Louisiade, de d'Entrecasteaux, et de Trobriand-Bennet, qui l'entourent.

L'intérieur du pays arrosé par le Fly est encore inexploré au point de vue anthropologique. Les renseignements donnés par M. Haddon, ne se rapportent qu'à l'estuaire de ce fleuve et au pays de Daoudaï situé plus à l'ouest. Le fait le plus intéressant observé par le savant anglais, est la présence, déjà soupçonnée par Miklouho-Maclay, A.-B. Meyer, de Quatrefages et Hamy, d'Albertis et Mantegazza, des brachycéphales parmi la population si dolichocéphale de la Nouvelle-Guinée. La brachycéphalie signalée par M. Haddon est, toutefois, très légère (*indice cephalique* maximum, 81, sur le crâne), et, l'auteur n'indique pas toujours la proportion de brachycéphales par rapport au nombre des sujets examinés. Néanmoins, sa petite carte de la distribution des formes crâniennes est instructive. Elle nous apprend que les formes relativement arrondies de la tête (avec l'indice méso- ou sous-brachycéphale, c'est-à-dire, au-dessus de 78, sur le crâne) sont cantonnés sur deux seuls points de la Nouvelle-Guinée, aux environs de l'embouchure du Fly, comme nous l'avons constaté aussi tout récemment[1], et, sur la côte ouest (la seule explorée anthropologiquement) des districts centraux, où, toutefois, cette particularité peut être attribuée (sauf pour le district de Mekeo et le pays des Toaripi) à l'immigration mélanésienne. La mésocéphalie de la pointe sud-est et des archipels qui l'avoisinent provient, très certainement, de la même cause. D'ailleurs, ce relèvement de l'indice céphalique est accompagné, dans les districts centraux et dans l'archipel de Trobriand-Bennet, par une coloration plus claire de la peau et par la fréquence de cheveux droits ou ondulés (5 0/0 du total).

Les idiomes parlés sur la côte ouest des districts centraux, depuis le pays des Toaripi jusqu'à celui des Mairus, appartiennent, d'après Ray, à la famille mélanésienne, et il est permis de voir dans les habitants de ces régions, appelés communément Motous, des métis Papous-Mélanésiens. Il est bien probable qu'il en est de même pour les indigènes du reste de la presqu'île sud-est de la Nouvelle-Guinée.

Dès lors s'expliquent les différences dans les caractères ethniques entre les parties est et ouest des possessions anglaises dans la Nouvelle-Guinée. Tandis que dans l'ouest, on rencontre les grandes maisons communes ou phalanstères, si caractéristiques des Papous, on ne voit, dans l'est, que de petites maisons familiales[2].

1. J. Deniker, *Les races et les peuples de la Terre*, Paris (Schleicher), 1900, p. 568.

2. Notons que, dans les deux cas, les maisons sont bâties sur pilotis. Les constructions reposant directement sur le sol sont très rares; on ne les rencontre que dans les archipels du détroit de Torrès, dans les montagnes du district de Mekeo et dans les îles Trobriand, Murua et Nada.

Les cérémonies d'initiation, semblables à celles des Australiens, et dans lesquelles la planchette bourdon joue un si grand rôle, sont répandues chez tous les Papous de l'ouest, mais elles sont inconnues dans la presqu'île du sud est; il en est de même (sauf pour le district de Mekeo), de l'usage des masques, et de l'arc.

Par contre, les indigènes de l'est sont armés de lances[1] et fabriquent des poteries, en quoi ils se distinguent de tous les autres Papous.

Des différences assez grandes ont été relevées aussi par M. Haddon dans les modèles des canots et dans l'art décoratif des indigènes des quatre régions énumérées plus haut. Autour du delta du Fly et dans l'archipel du détroit de Torrès, les canots sont munis de deux flotteurs ou balanciers et d'une voile oblongue en nattes, tandis que, sur le pourtour du golfe des Papous, on ignore l'emploi du balancier et des voiles. Sur la côte des districts centraux le balancier réapparaît, mais il est unique, et, la voile est en forme de cœur échancré en haut; enfin, dans les districts orientaux, on remarque les canots doubles à balancier avec voile elliptique.

Les motifs d'ornementation sont, dans la région du Fly, des représentations de la faune ou de la flore (motifs zoomorphes ou phytomorphes), sur les côtes du golfe des Papous, des figures humaines (anthropomorphes). L'ornement est plus ou moins géométrique dans les districts centraux, et, passe aux motifs spiraloïdes, dérivés de la tête de l'oiseau frégate, dans les districts orientaux. Tels sont les quelques traits essentiels tirés d'un grand nombre de renseignements énoncés par M. Haddon et dont nous attendons avec impatience la publication détaillée.

J. Deniker.

RÉGIONS POLAIRES

Exploration géologique de Beeren Eiland. — Pendant l'été 1899, une mission suédoise composée de MM. John Gunnar Andersson, G. Swenander et C. A. Forsberg, a poursuivi l'étude géologique de Beeren Eiland, entreprise l'année précédente par l'expédition du professeur A. G. Nathorst.

Le résultat de ses recherches se trouve consigné dans un mémoire de M. John Gunnar Andersson, *Ueber die Stratigraphie und Tektonik der Bären Insel*. (Bulletin of the geological institution of the University of Upsala, vol. IV. P. 2, 1899, n° 8. 1900) lequel est accompagné d'une carte géologique de l'île, la première qui ait été publiée.

Beeren Eiland se compose de deux régions d'aspect et d'étendue très différents. Dans le sud, un massif montagneux, et, dans le nord, une plaine qui occupe la plus grande partie de l'île.

Terminée, presque partout, au dessus de la mer par une falaise, haute, en moyenne, de 25 à 30 mètres, cette plaine s'élève, vers l'est, au pied du Mount Misery, à l'altitude de 100 mètres. Complètement plane dans sa partie occidentale, cette plate forme est parsemée d'innombrables nappes, peu profondes, et de dimensions variables. Elle est constituée par des assises dévoniennes (supérieur) et carbonifé-

1. Rappelons, à ce propos, que, sur certains points de la Nouvelle Guinée allemande, l'arc est remplacé par le propulseur.

riennes. Au point de vue géologique, le Mount Misery (465 m.), le point culminant de Beeren Eiland, doit être annexé à cette région, formé qu'il est de strates presque horizontales appartenant au Dévonien supérieur, au Carboniférien, et, au Trias. Ce relief est donc un témoin respecté par l'abrasion qui a modelé la plaine. Le restant du massif montagneux du sud est constitué par l'horizon de l'Hekla Hook (Silurien inférieur) caractérisé par des traces de dynamométamorphisme.

L'histoire géologique de Beeren Eiland peut se résumer ainsi :

Sur les couches de l'Hekla Hook, légèrement relevées et profondément attaquées par la dénudation, s'est déposée, pendant le Dévonien supérieur, une puissante assise gréseuse renfermant des strates charbonneuses et des empreintes fossiles. Ensuite, pendant tout le Carboniférien, se sont produites des transgressions, précédées, et, suivies de régressions durant lesquelles les terrains mis à découvert étaient soumis à une dénudation très active et à des dislocations. Les divers phénomènes orogéniques peuvent être présentés dans l'ordre suivant : 1° régression pendant le Carboniférien inférieur ; 2° transgression carboniférienne moyenne — les formations de cet horizon, à Beeren Eiland, présentent le caractère de dépôts littoraux et sublittoraux — ; 3° régression accompagnée de dislocations et d'abrasion. Des affaissements donnent naissance aux cavités de la vallée de l'Ymer (Ymersdal), du port du Sud (Sydhamn), etc., et la dénudation enlève tous les dépôts du Carboniférien moyen, dans le sud et dans l'est de l'île ; 4° transgression et dépôt du Carboniférien supérieur (grès coralligène ; calcaire à *Productus cora*, d'Orb.) ; 5° régression ; mouvements orogéniques affaiblis dans le sud de l'île et dénudation ; 6° transgression pendant le Carboniférien supérieur le plus récent (calcaire à spirifère, *Productus uralicus*, Tschern., *Pr. timanicus*, Stuckenb.). Ensuite, interruption de la sédimentation jusqu'au Trias. De ce système, il ne reste plus que quelques lambeaux sur les sommets du Mount Misery. D'après M. J. Gunnar Andersson, un dépôt jurassique a dû se produire à Beeren Eiland, mais il a totalement disparu. A une date indéterminée, que l'on peut placer entre le Trias et le Pléistocène, une transgression a affecté la plus grande partie de l'île et modelé la plaine qui recouvre la moyenne étendue de cette terre. M. J. Gunnar Andersson voit dans cette région une surface d'abrasion, dans le sens que le Professeur von Richthofen attache à cette expression. Les strates dévoniennes et carboniférienns, qui constituent cette zone, n'ont pu opposer qu'une faible résistance aux agents qui les attaquaient, tandis que le massif de l'Hekla Hook, constitué de roches plus compactes, a été beaucoup moins modifié. Les traits topographiques de l'île les plus saillants produits par les actions extra-marines, telles que le modelé de la vallée de l'Ymer et le creusement du canyon du Rusself sont antérieurs au Pléistocène.

Pendant son séjour de deux mois à Beeren Eiland (25 juin-16 août), M. Forsberg a exécuté une série complète d'observations météorologiques. L'observatoire était placé à l'altitude de 26 mètres, à 200 mètres au sud-est de l'embouchure du Rusself.

Les résultats obtenus sont les suivants [1] :

1. *Meteorologische und Wasserstand-Beobachtungen auf der Bären-Insel während der schwedischen expedition 1899, von C. A. Forsberg*; in *Bihang till k. sv. Vet-Akad. Handlingar.* XXV, 1. Stockholm, 1900.

	Pression barométrique.			Température de l'air.			
	Moyenne	Max moy	Min moy	Moyenne	Max moy.	Min moy.	Moyenne à minuit
Juin, 25 au 30 . .	762,53	763,30	761,63	+ 3°,40	+ 6°,25	+ 1°,11	+ 2°,63
Juillet.	754,81	756,55	753,22	+ 4°,13	+ 6°,04	+ 2°,87	+ 3°,96
Août, jusqu'au 14.	746,73	748,64	744,77	+ 3°,68	+ 4°,78	+ 2°,56	+ 3°,24

Le mémoire de M. Forsberg, publié dans les *Bihang till H. Sv. Vet. Akad. Handlingar*, est accompagné d'une carte bathymétrique du Rysshamn et de son entrée, au 50000ᵉ.

CHARLES RABOT.

Nouvelle expédition arctique suédoise[1]. — L'expédition suédoise, dirigée par M. Gustaf Kolthoff et qui avait pour objet l'étude de la faune des régions arctiques[2], quitta, le 4 juin dernier, la côte nord de la Norvège, à destination du Spitsberg. Après avoir doublé, dans l'ouest, l'extrémité sud ouest de la banquise, qui forme, généralement, à cette époque de l'année et même quelquefois beaucoup plus tard, un promontoire au sud de Beeren Eiland, on arriva, le 8, dans des eaux libres, au large de la côte sud ouest du Spitsberg. L'expédition visita le Hornsound, les îles à Duvet (Dunöar en suédois, Dunis land de la carte anglaise), puis l'Isfjord, qu'elle trouva obstrué de *drif is*. La passe de l'Adventbay était couverte d'une nappe de glace encore fixe au rivage. Des dragages purent, néanmoins, être exécutés dans ce fjord.

M. Kolthoff relâcha, ensuite, sur la côte sud ouest de l'île du Prince Charles, au milieu d'un petit archipel qui n'avait jamais été exploré auparavant par des naturalistes. Cette excursion procurera, très certainement, d'intéressants renseignements géographiques sur cette région du Spitsberg encore complètement inconnue. Après avoir exploré la Kingsbay et la Kobbe bay, l'expédition fut arrêtée, au nord de l'île d'Amsterdam, par la grande banquise polaire, qui se montra absolument impénétrable (4 juillet).

Revenant dans le sud, M. Kolthoff se dirigea, de l'île du Prince Charles, vers l'ouest-sud ouest, pour atteindre Jan Mayen.

Dans cette direction, dès le 6 juillet, le navire rencontra de la glace; le lendemain, par 77°26' de Lat. N., et, 1°27' de Long. O. de Gr., il se trouva au milieu d'un *pack* très épais. Pendant plusieurs jours, on dut faire des routes diverses « au milieu de plaques infranchissables, accidentées de monticules produits par les pressions, lesquels s'élevaient, parfois, en pyramides gigantesques, et parsemées de lacs d'un bleu profond. Cette glace était partout recouverte d'une épaisse couche de vieille neige. » A cette description on reconnaît la vieille glace polaire, en un mot, la banquise en dérive le long de la côte orientale du Grönland. Faisant route dans le sud, puis, dans le sud ouest, on entrait dans des eaux libres, seulement en vue de Jan Mayen.

Cette île visitée, l'expédition se dirigea vers le Grönland, et, le 31 juillet, atteignit la baie Mackenzie. Tout autour du mouillage, le sol, complètement débarrassé

1. *Ymer*, Stockholm, 1900, III, p. 315.
2. Pour l'organisation de cette mission, voir *La Géographie*, T. I, 4, p. 339. *Nouvelles expéditions arctiques.*

de neige, était couvert d'une végétation relativement développée. Poursuivant la marche vers le nord, on parvint, le 4, à l'île des Morses (Hvalross ö), puis, à l'île du Pendule. Par 74°58′ de Lat. N. à perte de vue, du *nid de corbeau*, la mer apparaissait complètement libre. Néanmoins, comme il n'entrait pas dans les plans de M. Kolthoff, de faire une pointe vers le nord, il battit en retraite, pour revenir, à la baie de Mackenzie, exécuter des recherches zoologiques. Le 14 août, l'expédition entrait dans le fjord François Joseph, dont, sept jours auparavant, elle avait trouvé l'entrée complètement fermée. En une semaine, toute la glace qui remplissait cette baie avait disparu. La mission suédoise pénétra jusqu'au fjord des Bœufs musqués (Myskoxfjord) où elle demeura jusqu'au 23 août. Dans cette région, elle captura deux jeunes bœufs musqués qu'elle ramena en Suède.

Après avoir dragué dans les grandes profondeurs entre le Grönland et Jan Mayen, l'expédition rallia la côte de Norvège.

D'après les indications données par M. Kolthoff, l'état des glaces ne parait pas avoir été favorable dans les parages du Spitsberg et de Beeren Eiland, tout au moins pendant la première partie de l'été dernier. En revanche, la côte orientale du Grönland était, semble-t-il, très dégagée. Ch. R.

Nouvelles des expéditions Stein, Sverdrup, et Peary. — En août 1899, trois Américains, le Dr Robert Stein, du *Geological Survey* des États-Unis, le Dr L. Kann et M. Samuel Warmboth, préparateur, qui avaient pris passage à bord de la *Diana*, le navire envoyé pour ravitailler Peary, débarquaient sur la côte est de la Terre d'Ellesmere, au cap Sabine, avec le projet d'explorer cette île. Le sort de ces aventureux explorateurs partis avec un équipement absolument insuffisant inspirait les plus graves inquiétudes, lorsque l'on apprit l'arrivée de l'un d'eux, le Dr Kann, à Dundee (7 novembre). Ayant rencontré l'*Éclipse*, baleinier écossais en croisière dans la mer de Baffin, cet explorateur s'était embarqué sur ce navire, tandis que ses compagnons ont, parait-il, préféré attendre le passage problématique d'un autre baleinier pour revenir dans le sud.

Les journaux américains (*New-York Times* du 10 nov., *Phildelphia Press*, 11 nov.) donnent, d'après le Dr Kann, des renseignements assez confus sur les expéditions Sverdrup et Peary, qui ne doivent être acceptés que sous les réserves les plus expresses. Aux dernières nouvelles qui remontent à août 1899, Sverdrup projetait de poursuivre le plus tôt possible sa marche vers le nord par le détroit de Smith. Or, d'après le Dr Kann, l'expédition norvégienne aurait passé l'hiver 1899-1900 dans le détroit de Jones. Si le fait est exact, Sverdrup aurait donc renoncé à son projet d'exécuter la circumnavigation du Grönland.

Suivant le Dr Kann, le lieutenant Peary, aurait atteint le fort Conger, au printemps de 1900, et, y hivernerait actuellement. Tous ces renseignements sont très sujets à caution. Ajoutons que l'on n'a aucune nouvelle du *Windward* sur lequel Mme Peary est partie avec sa fille pour rejoindre son mari. On n'a plus entendu parler de ce navire depuis le commencement d'août, date de son départ de Godhavn.

Ch. R.

Libéralité américaine pour les explorations polaires. — Un Américain, M. Zeigler, « The Royal Baking Powder Man », a résolu de faire entreprendre, à ses frais, une expédition vers le Pôle Nord. Il en a confié la direction à un ancien collaborateur de Peary et de Wellman, M. Evelyn B. Baldwyn, membre du *Weather Bureau* (Bureau central météorologique des États-Unis), en lui ouvrant un crédit illimité. M. Zeigler doit acheter deux solides navires, dont l'un servirait de dépôt et de base d'opérations. L'expédition se mettrait en route l'été prochain, et, partirait de là Terre François-Joseph. Ch. R.

Projet d'une organisation internationale de stations météorologiques dans les régions antarctiques. — L'année prochaine, l'Angleterre, l'Allemagne, et, probablement également, l'Écosse, mettront en route, chacune, une grande expédition vers les régions encore inconnues qui enveloppent le pôle sud. Les observatoires du Cap et de Melbourne doivent collaborer à cette grande œuvre pour la météorologie et le magnétisme terrestre; des stations seront, d'autre part, installées à Kerguelen, aux Shetlands du sud, et, à l'île des États.

Dans une communication adressée à la Société de Géographie en même temps qu'à d'autres associations et à la presse scientifique, M. Henryk Arctowsky demande que les nations maritimes se concertent, pour participer à cette entreprise, en installant, pendant une année, un polygone de stations météorologiques entre l'Amérique du Sud et les terres antarctiques. Ce polygone comprendrait : Punta-Arenas, l'île des États, le cap Pilar, et, l'une des îles de l'archipel de Diego Ramirez, au sud-ouest du cap Horn, puis, les îles Falkland, la Géorgie méridionale et les Shetland du Sud, enfin, une ou deux stations dans la région des terres découvertes par l'expédition de la *Belgica*. Un pareil réseau de stations fournirait une connaissance approfondie de la météorologie de toute cette partie de l'Antarctique, et, une année d'observations suffirait pour faire connaître la marche des dépressions barométriques qui passent au sud du cap Horn.

L'ensemble des observations formerait une contribution des plus importantes à l'étude de la situation atmosphérique en général.

D'après M. H. Arctowsky, la France pourrait, sans trop de frais, établir une mission aux îles Diego Ramirez, qui forment un avant-poste admirablement placé.

Expédition antarctique suédoise. — On annonce, pour 1901, une nouvelle expédition antarctique, organisée par le Dr Otto Nordenskjöld, et battant pavillon suédois. M. O. Nordenskjöld a entrepris de nombreuses explorations dans les régions arctiques et boréales, ainsi que dans la zone australe; nul n'est donc plus qualifié que lui pour explorer les régions polaires et y faire de bonne besogne scientifique.

Les frais de l'expédition, évalués à 250 000 fr., sont déjà à moitié couverts par de généreux mécènes, et, S. M. le roi Oscar, qui a déjà donné tant de preuves de sa libéralité éclairée en faveur de la géographie, a promis une importante subvention.

L'expédition sera embarquée sur l'*Antarctic* dont la carrière a déjà été si brillante dans les mers polaires.

Ch. R.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 9 novembre 1900.

Présidence du prince Roland BONAPARTE.

La Géographie donnant chaque mois le mouvement géographique, grâce à l'activité du Secrétaire de la rédaction, le Secrétaire général se borne à rappeler les faits qui ont plus spécialement marqué la vie de la Société depuis la dernière réunion de juin.

A l'Exposition Universelle, la Société a obtenu un grand prix, la plus haute récompense à laquelle elle pouvait prétendre. Elle a participé à tous les congrès où il a été question de géographie (congrès colonial, de sociologie coloniale, de géographie économique et commerciale, de géologie, des américanistes, de l'association française pour l'avancement des sciences). En outre, elle a organisé le congrès national des Sociétés françaises de Géographie, présidé par le général Derrécagaix. Par la part qu'il a prise aux travaux des comités comme par l'éclat de ses réceptions, le prince Roland Bonaparte a contribué, dans la plus large mesure, au succès de ces réunions et de presque toutes les manifestations scientifiques dont l'Exposition Universelle a été l'occasion.

Il appartenait, enfin, à la Société de fêter au retour le chef et l'escorte de la Mission Saharienne. Des dispositions seront prises pour recevoir à la Sorbonne M. Foureau et ses compagnons, pour perpétuer la mémoire du commandement, Lamy, et, pour assurer la publication de leurs travaux.

M. Augé de Lassus fait une conférence sur son récent voyage, *De Damas à Palmyre*. Il décrit, d'abord, Damas, la cité vivante et prospère, qui contraste si étrangement avec la misérable bourgade qu'on nomme aujourd'hui Tadmor, et, qui, sous le nom de Palmyre, connut deux siècles de splendeur. Deux cent quarante kilomètres séparent ces deux villes. Pour les franchir, il faut s'enfoncer dans le désert de Syrie, à travers un terrain sablonneux, où les points d'eau font défaut. A Kariétéïn, le seul village rencontré, le voyageur est frappé par l'existence féodale qu'on y mène. La route se poursuit entre deux rangées de hauteurs, qui se resserrent, à mesure qu'on approche du but et sur la crête desquelles se détachent des tombes monumentales. M. de

Lassus termine sa conférence par une brillante description des ruines de Palmyre, derniers témoins de la splendeur d'une cité qui fut un instant la rivale de Rome et qui devait disparaître sous le règne de la fameuse Zénobie.

Le président remercie le conférencier d'avoir fait profiter la Société de ses impressions de voyage, rendues plus saisissantes par les souvenirs historiques qu'elles éveillent.

Candidats présentés. — M[lle] Marie Louise-Amélie MÉNAGE (le baron HERRE WYS et le baron HULOT); MM. Robert DESBRIÈRE (le général DERRÉCAGAIX et Camille GUY); Louis DU PRÉ DE SAINT MAUR (Alfred GRANDIDIER et René DU PRÉ DE SAINT-MAUR); Max ROBERT, administrateur des colonies (Henri DE LAMOTHE et baron HULOT); BOULLAND DE L'ESCALE, publiciste (le baron HULOT et Paul LABBÉ); Gabriel RAYNAUD, sténographe reviseur de la Chambre des députés (LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT); Tony ROUHAUD, administrateur des colonies (le baron HULOT et Louis BINGER); André-Georges MILLOT, capitaine d'infanterie (le baron HULOT et le commandant GOURAUD); Robert DU BOURG DE BOZAS (Maurice SPORCK et le D[r] HAMY); R. CHEVALLIER-APPERT, négociant (baron HULOT et Jules GIRARD); Édouard ROULET, capitaine d'infanterie de marine (le baron HULOT et Édouard ANTHOINE); Laurent Albert POULAIN, capitaine d'infanterie, détaché au Service Géographique de l'armée; Emmanuel Ludovic Marie-Joseph PERRET, capitaine d'infanterie, détaché au Service Géographique de l'armée (lieutenant colonel GUENEAU DE MUSSY et baron HULOT); Charles Marie Louis CHAUVIN, sous lieutenant de réserve au 18[e] dragons (Georges BLONDEL et DE VILMORIN); RADIGUET de la maison Radiguet et Massiot, constructeur d'instruments pour la science (A. MOLTENI et baron HULOT); Charles DORIAN, député (le baron HULOT et le comte SAVORGNAN DE BRAZZA); Eugène BAZIN (vicomte de SAINT EXUPÉRY et le baron HULOT); MARTIN-DECAEN, capitaine d'artillerie (le capitaine DE LABRY et le baron HULOT); Eugène Armand LENFANT, capitaine d'artillerie de marine (Gabriel MARCEL et le baron HULOT).

Séance du 23 novembre 1900.

Présidence du prince Roland BONAPARTE.

Deux communications concernent la réception de la Mission Saharienne, qui aura lieu le 5 décembre à la Sorbonne sous la présidence du ministre de l'Instruction Publique, et la souscription ouverte par la Société dans le but de fonder au 1[er] régiment de Tirailleurs algériens un prix annuel destiné à y perpétuer la mémoire du commandant Lamy.

Le secrétaire général mentionne des publications géographiques offertes à la bibliothèque par les sections allemandes, autrichiennes, russes, norvégiennes et suédoises de l'Exposition de 1900, ainsi qu'une collection de livres brochures et cartes réunie par les soins de M. Paul Labbé, commissaire de la section russe. Dans cette

collection, donnée à la Société, se trouve une belle carte ethnographique en relief du Caucase dressée par M. Bogdanov.

M. de Lapparent présente, de la part des auteurs et des éditeurs, le guide dans la Lozère, par MM. Cord et Viré, second volume d'une collection géographique dont M. Masson a entrepris la publication sous la direction de M. M. Boule. Il insiste sur la valeur de ces *guides*, accompagnés d'illustrations excellentes et choisies avec le plus grand discernement.

M. Cordier dépose sur le bureau l'atlas du Haut Yang-tse, de I-Tchang-fou à P'in-chan-hien, par le père Stanislas Chevalier. S. J. — Cet ouvrage, qui comprend 64 cartes au 1/25000 et une carte d'assemblage, a été publié par l'observatoire de Zi-kaweï; il est accompagné d'un fascicule de texte sur un voyage effectué par ce savant entre I-Tchang et Tchong-King.

Le secrétaire de la Rédaction appelle l'attention sur l'hommage rendu indirectement aux explorateurs par le *Livre jaune* récemment publié. Ce document rapporte que les premiers renseignements parvenus au ministre de France à Pékin sur le mouvement préparé contre les étrangers en Chine, émanent de M. Ch. E. Bonin. Notre collègue avait été informé, dès 1898, du complot, préparé au cours de son exploration dans l'Ala-chan.

M. E.-J. Bastard fait ensuite le récit de son exploration *Dans le sud-ouest de Madagascar*, où il avait déjà voyagé de 1895 à 1898. Chargé par le général Galliéni d'une nouvelle mission en 1899, il explora le pays Mahafaly, réfractaire jusqu'alors à notre occupation. M. Bastard amena le roi Refotaka à accepter l'autorité française et poursuivit ses reconnaissances chez des potentats voisins. Malgré les difficultés et les dangers de la route, il réussit à tracer en pays nouveau un itinéraire de 500 kilomètres. Le fleuve Onilahy marque la limite septentrionale du territoire des Mahafaly; ses rives, comme celles de l'Ilinta, sont riches. La population, brave et superstitieuse, se rapproche par ses caractères physiques du type Baro.

M. Bastard, en ouvrant pacifiquement le pays Mahafaly au commerce, y a facilité l'établissement des cinq postes français qui y sont actuellement installés. Les résultats scientifiques de son exploration ont été mentionnés dans *La Géographie* du 15 février dernier.

Le Président félicite M. Bastard du succès de sa périlleuse et délicate mission, dont il vient de faire en passant un récit plein d'humour.

Membres admis. — M[lle] Marie-Louise-Amélie MÉNAGÉ; MM. Robert DESBRIÈRE; Louis DU PRÉ DE SAINT-MAUR; Max ROBERT; BOULLAND DE L'ESCALE; Gabriel RAYNAUD; Tony ROUHAUD; André Georges MILLOT; le vicomte DU BOURG DE BOZAS; R. CHEVALLIER-APPERT; Edouard ROULET; Roland Albert POULAIN; Emmanuel-Ludovic-Marie Joseph PERRET; Charles-Marie-Louis CHAUVIN; RADIGUET (de la maison Radiguet et Massiot); Charles DORIAN; Eugène BAZIN; MARTIN-DECAEN; Eugène-Armand LENFANT.

Candidats présentés. — MM. Edmond LABOUR (Henri FARJAS et le baron HULOT); R. DE SEGONZAC, lieutenant de cavalerie (le commandant FRÉZARD et René DE FLOTTE DE ROQUEVAIRE); Henri-Léopold-Auguste PORCHÉ, ingénieur (Jules ROUSSEL et M[me] DEMARQUET); Henri ROUYER (le prince Roland BONAPARTE et le D[r] HAMY).

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Don. — Un second don de trois cents francs sans affectation spéciale a été fait à la Société par M. Victor Duruy, lieutenant au 1er régiment de Tirailleurs algériens.

Retour de voyageurs. — Sont récemment rentrés en France : le lieutenant Jouinot Gambetta et M. Dereims, de la mission Blanchet (Adrar); le lieutenant Meynier, qui, blessé aux côtés du colonel Klobb, reprit avec le capitaine Joalland le programme de la mission Voulet Chanoine et participa à la campagne du Chari contre Rabah; M. Loicq de Lobel, revenant du nord ouest canadien et de l'Alaska.

Départ de voyageurs. — M. Ballay, parti pour le Sénégal pendant l'épidémie de fièvre jaune, est arrivé le 22 août à Saint-Louis et a été nommé le 1er novembre gouverneur général de l'Afrique occidentale française. M. Liotard se rend au Dahomey en qualité de gouverneur. Le colonel Péroz, commandant supérieur du troisième territoire militaire, et le commandant Gouraud se dirigent sur Zinder. Le Dr Cureau part en mission de délimitation entre le Congo français et le Cameroun. MM. le vicomte du Bourg et Maurice Sporck entreprennent une exploration dans l'Afrique orientale.

Commission des prix. — Dans sa séance du 26 novembre, la Commission des prix a décidé que la grande médaille d'or de la Société serait attribuée en 1901 à M. Fernand Foureau, chef de la Mission Saharienne et que les officiers de l'escorte recevraient chacun un exemplaire en argent de cette médaille.

Tirage des obligations de la Société (*séance du 18 mai 1900*). — Numéros 270, 275, 311, 316, 440, 636, 637, 718, 849, 964.

NÉCROLOGIE

Paul Blanchet. — Le chef de la mission qui se rendit du Sénégal dans l'Adrar et y subit une captivité de plus de deux mois, M. Paul Blanchet, a succombé à un accès de fièvre jaune au moment où il se disposait à rentrer en France avec ses compagnons, MM. Jouinot Gambetta et Dereims. Agrégé d'histoire et de géographie en 1895, il fut nommé professeur au lycée de Constantine et entreprit des recherches archéologiques entre Biskra et Ouargla. Ces travaux, qu'il communiqua à la Société en séance de la commission centrale, l'amenèrent à fonder l'Association historique pour l'étude de l'Afrique du Nord. La Société de Géographie, dont il était membre depuis 1894, regrette en lui le voyageur hardi qui avait ambitionné de

relier par un itinéraire le Sénégal à l'Algérie, et le savant qui, jeune encore, pouvait tirer des explorations les résultats techniques qu'elles comportent.

Ferdinand de Behagle. — Les renseignements recueillis pendant la campagne dirigée contre Rabah ne permettent plus de douter de la mort de M. de Béhagle. Collaborateur de M. Casimir Maistre, en 1892-1893, avec MM. Clozel, Bonnel de Maizières, Brunache et Briquez, il traversa le pays compris entre l'Oubanghi et la Bénoué. Les péripéties de sa dernière mission, d'un caractère commercial, ont été mentionnées dans le *Bulletin* de la Société. Nous ne pouvons qu'adresser un dernier souvenir à cet audacieux, qui s'était consacré à l'œuvre coloniale et dont les tentatives ont contribué à mieux faire connaitre les bassins de l'Oubangui et du Chari.

Jacques du Passage. — Ce jeune voyageur, qui compta, au début, parmi les membres de la Mission Saharienne, s'était dirigé l'an dernier vers les territoires de la Compagnie des Produits de la Sangha (Congo français). La nouvelle de sa mort, survenue à Ouesso, nous est parvenue en octobre.

Armand David. — L'abbé Armand David, missionnaire lazariste français, qui vient de s'éteindre, était correspondant de l'Institut depuis 1872 et lauréat de la Société depuis 1875. En faisant son éloge à la séance du 23 novembre dernier, M. Cordier a rappelé ses trois voyages en Chine : le premier en Mongolie (1864); le deuxième dans la province de Pe-tchi-li et sur le Yang-tsé-Kiang (1869-1870); le troisième dans les provinces du Ho-nan et du Chen-si, puis du Kiang-si et du Fo kien, d'où il revint définitivement en France.

Otto Torell. — Le 11 septembre dernier, à l'âge de soixante-douze ans, s'est éteint le professeur Otto Torell, l'ancien directeur du Service géologique de la Suède, l'initiateur des explorations suédoises au Spitsberg dont les résultats ont été si féconds.

A une époque où l'étude des phénomènes actuels n'attira guère l'attention, Torell eut l'idée géniale de chercher à résoudre les problèmes que soulevaient les formations glaciaires par l'observation des grands glaciers polaires. En 1857, il visitait l'Islande, en 1858, le Spitsberg, en 1859, le Grönland, puis de nouveau le Spitsberg en 1861, en compagnie de son élève et ami, A. E. Nordenskjöld. Nommé directeur du Service géologique de la Suède en 1857, il occupa pendant quarante ans ce poste éminent pour le plus grand profit de cette science et de ses applications industrielles. La mise en exploitation des gîtes de fer d'une si prodigieuse valeur situés dans le Norrland est due à son initiative.

Parmi les œuvres les plus importantes de Torell citons : *Bitrag till Spetsbergens mollusk-fauna jämte en allmän öfversikt af arktiska regionens naturförhållanden och forntida utbredning*, 1859 (Stockholm, 154 p. et 2 pl.); *Undersökningar öfver istiden* (Stockholm, I, 1872; II, 1873; III, 1887); *On the causes of the glacial phenomena in the north eastern potien of North America*, Stockholm (1877).

Otto Torell était correspondant de la Société depuis 1875. *Ch. R.*

La Société a encore à déplorer la perte du contre-amiral Brossard de Corbigny, du contre-amiral O'Neil, de MM. Bing, Pucey, Frédéric-Hermann Krüger, Paul Leprince-Ringuet, Elias Zérolo.

Le Secrétaire général de la Société de Géographie.

Souscription

ouverte par la Société de Géographie pour fonder, au 1er Tirailleurs algériens,

un prix du Commandant LAMY

Désireux de consacrer le souvenir du commandant Lamy et des officiers et soldats du 1er Tirailleurs algériens qui l'ont si héroïquement secondé, M. Foureau, d'accord avec M. Ch. Dorian et quelques amis du commandant, a demandé à la Société de Géographie de prendre l'initiative d'une souscription intime, pour la fondation d'un prix au 1er Tirailleurs algériens, destiné à être remis tous les ans par le colonel, sous le nom de *Prix du Commandant Lamy*, à un vieux tirailleur particulièrement désigné par ses bons services.

La Société de Géographie, heureuse de s'associer à cette pensée, de perpétuer le souvenir du commandant Lamy dans le régiment où il a fait presque toute sa carrière et de rendre un nouvel hommage à la Mission Saharienne, recevra jusqu'au 1er février 1901 les souscriptions qui lui seront envoyées [1].

CHRONIQUE DES SOCIÉTÉS FRANÇAISES DE GÉOGRAPHIE

La *Société de géographie de Marseille* a repris, le 8 novembre, ses travaux. La première séance a été consacrée à une conférence de M. A. Gros-Jean, négociant à Hankéou : *De Hankéou à Marseille. La Chine actuelle, le Transsibérien.* Les séances ont lieu deux fois par mois.

Le bulletin de la *Société de Géographie de l'Est*, auquel les membres de l'Université de Nancy apportent une très active collaboration, demeure un de nos meilleurs périodiques géographiques. Dans le n° 3 de 1900, signalons le très intéressant mémoire de M. G. Pariset, professeur-adjoint à l'Université de Nancy : sur l'*Arbitrage anglo-vénézuélien de Guyane*. Cet article contient des renseignements curieux sur la bibliographie de ce contesté, 2635 pièces ont été soumises à l'examen des arbitres; les comptes rendus sténographiques des séances forment onze volumes in-folio; si on ajoute ces documents aux publications faites avant que l'arbitrage n'ait été décidé, aux mémoires, contre-mémoires, rédigés conformément à la procédure du traité de Washington, on arrive au total formi-

1. Prière d'adresser les souscriptions au Secrétaire général de la Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain, ou à M. Terrier, Secrétaire général du Comité de l'Afrique française, 15, rue de la Ville-l'Évêque, le Comité ayant bien voulu répondre à l'appel de la Société de Géographie et lui assurer son concours. Les noms des souscripteurs seront publiés quel que soit le chiffre de leur souscription.

dable d'une cinquantaine de volumes. Et, cet amas de pièces est loin de fournir des renseignements complets. M. Pariset signale, notamment, la négligence dont on a fait preuve à l'égard des dépôts français d'archives ou cartographiques, lesquels renferment, certainement, des pièces intéressantes. En 1689, une petite troupe française établit un fort au cap Barima, le point, peut-être, le plus important du Contesté. Cette occupation a dû laisser des traces dans les dépôts français. Mentionnons encore dans ce même bulletin de la Société de l'Est : *En Casamance*, par M. E. Courtet, note précise accompagnée d'indications botaniques.

Le Bulletin de la *Société languedocienne de Géographie* (XXIII, 3e trim, 1900) renferme une étude sur les *Conditions physiques du département de l'Hérault*, par M. P. G. de Rouville. Elle est accompagnée d'une photographie très nette d'une carte viticole en relief de l'Hérault. La région montueuse du département présente deux aspects très différents. Dans l'arrondissement de Lodève et dans la presque totalité de celui de Montpellier dominent de « larges surfaces surélevées, découpées en fragments aux arêtes saillantes, aux versants rapides, parfois même verticaux, formant de hautes murailles, et, ces surfaces se présentent absolument dénuées d'aucun de ces vallons que creusent d'ordinaire les eaux courantes. A gauche, au contraire, s'offrent des surfaces continues, sans brusques ruptures..., sillonnées et ravinées, sur les pentes déclives, par le travail d'affouillement des eaux courantes. Ces facies, si dissemblables, dérivent de la différence de propriétés hygroscopiques que présentent les sols de ces deux régions. A droite, dominent les calcaires et les grès, dans lesquels s'engouffrent les eaux météoriques, sans pouvoir exercer d'action importante sur le modelé du sol, tandis que, à gauche, les eaux pluviales, rencontrant un terrain imperméable, ruissellent à sa surface, et, le sillonnent de vallées et de ruisseaux ». D'après M. P. G. de Rouville, en général, la vigne « se montre indifférente aux natures particulières du sol. L'altitude et l'exposition semblent constituer ses deux seules conditions d'existence. Dans le nord du département de l'Hérault où elle se montre en îlots espacés, au gré des conditions, toutes locales, de relief et de température, elle se montre moins accommodante et exige des sols appropriés à ses diverses variétés ».

Le Secrétaire de la Rédaction

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

EUROPE

Allemagne. — *Jahresbericht der Gesellchaft für Erdkunde zu Köln für das Vereinsjahr* 1898-1899. Köln, Dr. von A. Steven, 1900, 50 p., in-8.
(Société de géographie de Cologne.)

Grande Bretagne. — *Yorkshire Ramblers Club, Annual report*, rules, list of members, etc., 1894-95, 1896-97, 1897-98 (21 à 26. p.), in-8.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Météorologie. — Gabriel Carrasco. — *La meteorologia aplicada al fomento de la industria.* Estudio presentado al congreso industrial argentino de Buenos-Aires. Buenos-Aires, imp. A Alsina, 1900, 18 p., in-8.
(Auteur.)

ENCYCLOPÉDIE

La Grande Encyclopedie. Inventaire raisonné des sciences, des lettres et des arts, t. XXVII, Poincaré-Rabbin, Paris, 1 vol., 1200 p., in-4.
(Échange.)

LINGUISTIQUE

Dictionnaire encyclopédique français-allemand et allemand-français, donnant pour ces deux langues la nomenclature complète de... tous les termes usuels de la vie pratique, du commerce... Rédigé en utilisant de nombreux matériaux fournis par M. B. Schmitz, par Césaire Villatte et Ch. Sachs, édition complète, Berlin, Langenscheidt, 1899, 10e et 11e éd. T. I, français-allemand, augmenté d'un supplément (XXIV-XVI-1630-VIII-VIII-329 p.); t. II, allemand-français (XXII-2132 p.), in-18.
(Prince Roland Bonaparte.)

SCIENCES POLITIQUES ET ÉCONOMIQUES

The Statesman's year-book. Statistical and historical annual of the States of the world for the year 1900. Edited by J. Scott Keltie, with the assistance of I. P. A. Renwick. 27th annual publication. Revised after official returns. London, Macmillan and Co., 1900, 1 vol. (XXXVI-1280 p.), avec cartes, in-12.
(J. S. Keltie.)

Société de géographie de Marseille. — Conférence par le prince Henri d'Orléans, 23 février 1900, Paris, Flammarion, 61 p., in-12.
(Prince Henri d'Orléans.)

Documents diplomatiques. Conférence internationale de la paix, 1899, Paris, imp. nat., 1900, 1 vol. 108 p., in-4.
(Ministère des Affaires étrangères.)

Mittheilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins, redakteur, Dr Herwig, Hannover. Druck und Verlag W. Moeser, Berlin. Abonnement jährlich, 3 M. — B. XVI, n° 1, Januar 1900, p. 1-37, avec carte et figures, in-8.
(Abonnement.)

La pesca sulle spiagge atlantiche del Sahara, Relazione del dottore Enrico Stassano con nota intorno alle specie raccolte del dottor Decio Vinciguerra, Roma (Ministero di Agricoltura..., *Annali di agricoltura*, 1890, n° 172), 1890, 1 vol., 103 p., in-8.
(Auteur.)

G. Buchet. — *Contribution à l'étude des pêches canariennes* (Extrait des *Comptes rendus* de l'Association française pour l'avancement des sciences, congrès de Boulogne-sur-Mer, 1900), Paris, 2 p., in-8.
(Auteur.)

Ch. Lemire. — *La défense nationale. La France et les câbles sous-marins avec nos possessions et les pays étrangers*, avec cinq cartes des réseaux actuels terrestres et sous-marins et des projets français. Paris, Société de colonisation, 1900, 57 p. in-8, avec trois cartes (prix, 1 fr. 50).

Ch. Lemire. — *Le peuplement de nos colonies*, Concessions de terres, Madagascar, Indo-Chine française, Nouvelle-Calédonie, Congo, Tunisie, Djibouti. 4e édition, augmentée et accompagnée de documents officiels annexes, Paris, Challamel, 1900, 1 vol. in-12 (prix, 1 fr. 50).
(Auteur.)

Ulysse Pila. — *Vingt ans de progrès colonial*, Rapport présenté à la Société d'économie politique de Lyon le 23 février 1900. Lyon, A. Rey, 1900, 33 p., in-8.
(Auteur.)

Louis Vignon. — *L'exploitation de notre empire colonial*, Paris, Hachette, 1900, 1 vol. (355 p.) gr. in-16 (prix, 3 fr. 50).
(Auteur.)

Henri Lecomte. — *La production agricole et*

forestière dans les colonies françaises. Travail publié par les soins du Ministère des colonies, pour l'Exposition de 1900. Paris, Challamel, 1900, 1 vol. (296 p.) in-8.
(Auteur.)

Bollettino del ministero degli Affari Esteri, Roma, nos 154-166, gennaio-aprile, in-8 (fascicules d'étendue et de prix divers).
(Ministère des affaires étrangères d'Italie.)

J.-B. PIOLET. — Exposition universelle de 1900. *Rapport sur les missions catholiques françaises* dressé au nom du comité d'organisation de l'Exposition des missions. Paris, Téqui, 1900, 1 vol. (126 p.) in-8.
(Auteur.)

G. ROLAND. — *Déposition faite le 28 juin 1900 devant la Commission du Sénat chargée d'examiner le projet de loi sur l'institution des concessions de mines*, présenté au Sénat le 23 mars 1900 par M. le Ministre des travaux publics. Paris, imp. Barthe, 1900, 12 p. in-8.
(Auteur.)

BIOGRAPHIE. NÉCROLOGIE

Liste des publications et portraits (à différents âges) *de M. le Dr G. Radde.*
(Dr G. Radde.)

Dr E. T. HAMY. — Le père de la zoologie française, *Pierre Gilles, d'Albi.* (Tirage à part des *Nouvelles Archives du Muséum*, 4e sér., II), Paris, Masson, 24 p. in-4.
(Auteur.)

Dr HERMAN TEN KATE. — In Memoriam. *C. W. M. van de Velde* (overgedr. uit het *Tijdschr. v. het kon. nederl. aardrijksk. Genootsch*, 4 p. in-8).
(Auteur.)

Alexandre Fedorovitch Goloubev, Esquisse biographique. Avec deux articles et portrait de A. F. Goloubev (tirage à part des publications de la section de la Sibérie occidentale de la Société imp. russe de géographie. Omsk, 1900, 20, 47 et 10 p. (en une brochure), in-8 (en russe).
(Échange.)

G. E. RAVENSTEIN. — *Martim de Bohemia (Martin Behaim).* Bibliotheca da *Revista Portugueza colonial e maritima*, Lisboa, livr. Ferin, 67 p., in-8.
(Auteur.)

GUSTAVE REGELSPERGER. — *Nécrologie* (H. Coudreau). Tirage à part du *Bulletin de la Société de géographie de Rochefort*, année 1900, 9 p., in-8.
(Auteur.)

G. DALLA VEDOVA. — *I recenti lutti della società geografica italiana* (con sei ritratti ed uno schizzo cartografico). (Estr. dalle *Memorie* della società Geografica italiana, vol. VIII, 1890). Roma, 1898, 31 p., in-8.
(Auteur.)

G. DALLA VEDOVA. — *Il conte L. Palma di Cesnola e il museo metropolitano di Nuova York* (Estratto dalla *Rivista d'Italia.* Fasc. 3, 1899), Roma, 1899, 15 p., in-8.

G. DALLA VEDOVA. — *Giovanni Maninelli. Commemorazione* letta il 14 giugno 1900 (Estratto dal *Bollettino della società geografica italiana.* Fasc. VII, 1900). Roma 1900, 28 p., in-8.
(Auteur).

ALCIDE MACÉ. — *Essai sur Suétone* (Bibliothèque des Écoles franç. d'Athènes et de Rome, fasc. 82). Paris, Fontemoing, 1900, 1 vol. (450 p.), in-8.
(Ministère de l'Instruction publique.)

P. DURAND-LAPIE. — *Le comte d'Escayrac de Lauture*, voyageur et explorateur français. Sa vie et ses ouvrages. Paris, H. Champion, 1899, 1 vol., 180 p., in-8.
(Auteur.)

HENRI CORDIER. — *Camille Imbault-Huart.* (Extrait du *Bulletin de géographie historique et descriptive*, n° 3, 1898). Paris, 1900, 8 p., in-8.
(Auteur.)

CHRISTIAN WISSMÜLLER. — *Der geograph Luigi Ferdinando Graf Marsigli* (1658-1730). Inaugural Dissertation. Nurnberg, 1900, 1 vol., 108 p., in-8.
(H. Gaidoz.)

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

ITINÉRAIRE COMPLET

Brazzaville
Matadi

TCHAD
Kologo
Néguirléoua
Mao
Deguenemdju
Tingaga
Goulfeï
Koussri
Mandjafa
Massenya
BAGUIRMI
OUADAÏ
Abecher
SALAMAK
CHARI
Kouno
Tokbao
Tounia
Fᵗ Archambault
MAOUA
LOGONE
BANGORAN
Senoussi
CHARI
CONGO
FRANÇAIS
Krebedjé
Banguí
OUBANGUI

ITEURS

de neige, était couvert d'une végétation relativement développée. Poursuivant la marche vers le nord, on parvint, le 4, à l'île des Morses (Hvalross ö), puis, à l'île du Pendule. Par 74°58′ de Lat. N. à perte de vue, du *nid de corbeau*, la mer apparaissait complètement libre. Néanmoins, comme il n'entrait pas dans les plans de M. Kolthoff, de faire une pointe vers le nord, il battit en retraite, pour revenir, à la baie de Mackenzie, exécuter des recherches zoologiques. Le 14 août, l'expédition entrait dans le fjord François Joseph, dont, sept jours auparavant, elle avait trouvé l'entrée complètement fermée. En une semaine, toute la glace qui remplissait cette baie avait disparu. La mission suédoise pénétra jusqu'au fjord des Bœufs musqués (Myskoxfjord) où elle demeura jusqu'au 23 août. Dans cette région, elle captura deux jeunes bœufs musqués qu'elle ramena en Suède.

Après avoir dragué dans les grandes profondeurs entre le Grönland et Jan Mayen, l'expédition rallia la côte de Norvège.

D'après les indications données par M. Kolthoff, l'état des glaces ne parait pas avoir été favorable dans les parages du Spitsberg et de Beeren Eiland, tout au moins pendant la première partie de l'été dernier. En revanche, la côte orientale du Grönland était, semble-t-il, très dégagée. Ch. R.

Nouvelles des expéditions Stein, Sverdrup, et Peary. — En août 1899, trois Américains, le Dr Robert Stein, du *Geological Survey* des États-Unis, le Dr L. Kann et M. Samuel Warmboth, préparateur, qui avaient pris passage à bord de la *Diana*, le navire envoyé pour ravitailler Peary, débarquaient sur la côte est de la Terre d'Ellesmere, au cap Sabine, avec le projet d'explorer cette île. Le sort de ces aventureux explorateurs partis avec un équipement absolument insuffisant inspirait les plus graves inquiétudes, lorsque l'on apprit l'arrivée de l'un d'eux, le Dr Kann, à Dundee (7 novembre). Ayant rencontré l'*Éclipse*, baleinier écossais en croisière dans la mer de Baffin, cet explorateur s'était embarqué sur ce navire, tandis que ses compagnons ont, paraît-il, préféré attendre le passage problématique d'un autre baleinier pour revenir dans le sud.

Les journaux américains (*New-York Times* du 10 nov., *Phildelphia Press*, 11 nov.) donnent, d'après le Dr Kann, des renseignements assez confus sur les expéditions Sverdrup et Peary, qui ne doivent être acceptés que sous les réserves les plus expresses. Aux dernières nouvelles qui remontent à août 1899, Sverdrup projetait de poursuivre le plus tôt possible sa marche vers le nord par le détroit de Smith. Or, d'après le Dr Kann, l'expédition norvégienne aurait passé l'hiver 1899-1900 dans le détroit de Jones. Si le fait est exact, Sverdrup aurait donc renoncé à son projet d'exécuter la circumnavigation du Grönland.

Suivant le Dr Kann, le lieutenant Peary, aurait atteint le fort Conger, au printemps de 1900, et, y hivernerait actuellement. Tous ces renseignements sont très sujets à caution. Ajoutons que l'on n'a aucune nouvelle du *Windward* sur lequel Mme Peary est partie avec sa fille pour rejoindre son mari. On n'a plus entendu parler de ce navire depuis le commencement d'août, date de son départ de Godhavn.

Ch. R.

Libéralité américaine pour les explorations polaires. — Un Américain, M. Zeigler, « The Royal Baking Powder Man », a résolu de faire entreprendre, à ses frais, une expédition vers le Pôle Nord. Il en a confié la direction à un ancien collaborateur de Peary et de Wellman, M. Evelyn B. Baldwyn, membre du *Weather Bureau* Bureau central météorologique des États Unis), en lui ouvrant un crédit illimité. M. Zeigler doit acheter deux solides navires, dont l'un servirait de dépôt et de base d'opérations. L'expédition se mettrait en route l'été prochain, et, partirait de là Terre François Joseph. Ch. R.

Projet d'une organisation internationale de stations météorologiques dans les régions antarctiques. — L'année prochaine, l'Angleterre, l'Allemagne, et, probablement également, l'Écosse, mettront en route, chacune, une grande expédition vers les régions encore inconnues qui enveloppent le pôle sud. Les observatoires du Cap et de Melbourne doivent collaborer à cette grande œuvre pour la météorologie et le magnétisme terrestre; des stations seront, d'autre part, installées à Kerguelen, aux Shetlands du sud, et, à l'île des États.

Dans une communication adressée à la Société de Géographie en même temps qu'à d'autres associations et à la presse scientifique, M. Henryk Arctowsky demande que les nations maritimes se concertent, pour participer à cette entreprise, en installant, pendant une année, un polygone de stations météorologiques entre l'Amérique du Sud et les terres antarctiques. Ce polygone comprendrait : Punta Arenas, l'île des États, le cap Pilar, et, l'une des îles de l'archipel de Diego Ramirez, au sud ouest du cap Horn, puis, les îles Falkland, la Géorgie méridionale et les Shetland du Sud, enfin, une ou deux stations dans la région des terres découvertes par l'expédition de la *Belgica*. Un pareil réseau de stations fournirait une connaissance approfondie de la météorologie de toute cette partie de l'Antarctique, et, une année d'observations suffirait pour faire connaître la marche des dépressions barometriques qui passent au sud du cap Horn.

L'ensemble des observations formerait une contribution des plus importantes à l'etude de la situation atmosphérique en général.

D'après M. H. Arctowsky, la France pourrait, sans trop de frais, établir une mission aux îles Diego Ramirez, qui forment un avant poste admirablement placé.

Expédition antarctique suédoise. — On annonce, pour 1901, une nouvelle expédition antarctique, organisée par le Dr Otto Nordenskjold, et battant pavillon suédois. M. O. Nordenskjold a entrepris de nombreuses explorations dans les régions arctiques et boréales, ainsi que dans la zone australe; nul n'est donc plus qualifié que lui pour explorer les régions polaires et y faire de bonne besogne scientifique.

Les frais de l'expédition, évalués à 250 000 fr., sont déjà à moitié couverts par de genereux mécènes, et, S. M. le roi Oscar, qui a déjà donné tant de preuves de sa libéralite éclairée en faveur de la géographie, a promis une importante subvention.

L'expédition sera embarquée sur l'*Antarctic* dont la carrière a déjà été si brillante dans les mers polaires.

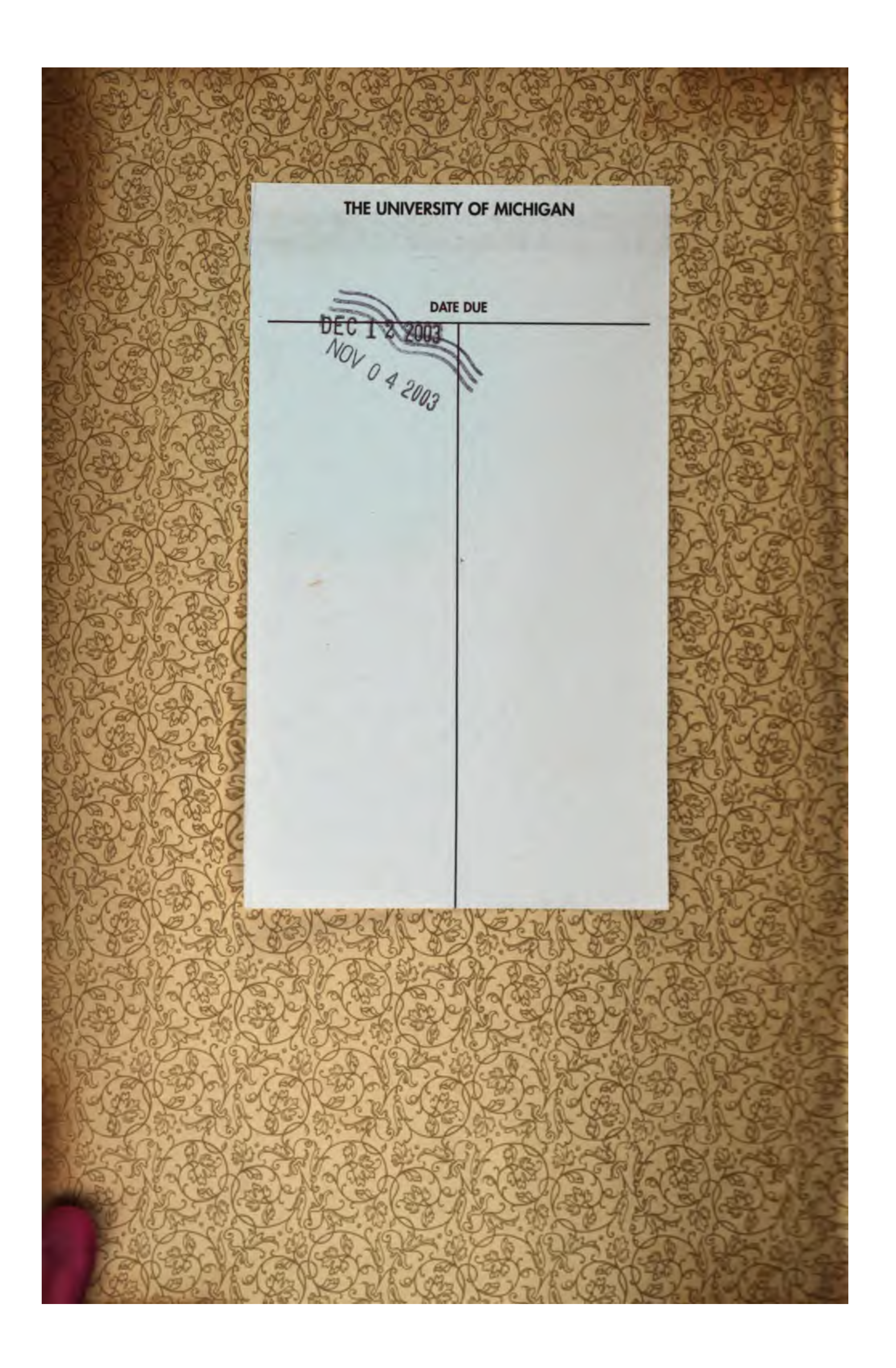
Ch. R.

INDEX ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE

TABLE DES GRAVURES

TABLE DES CARTES

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

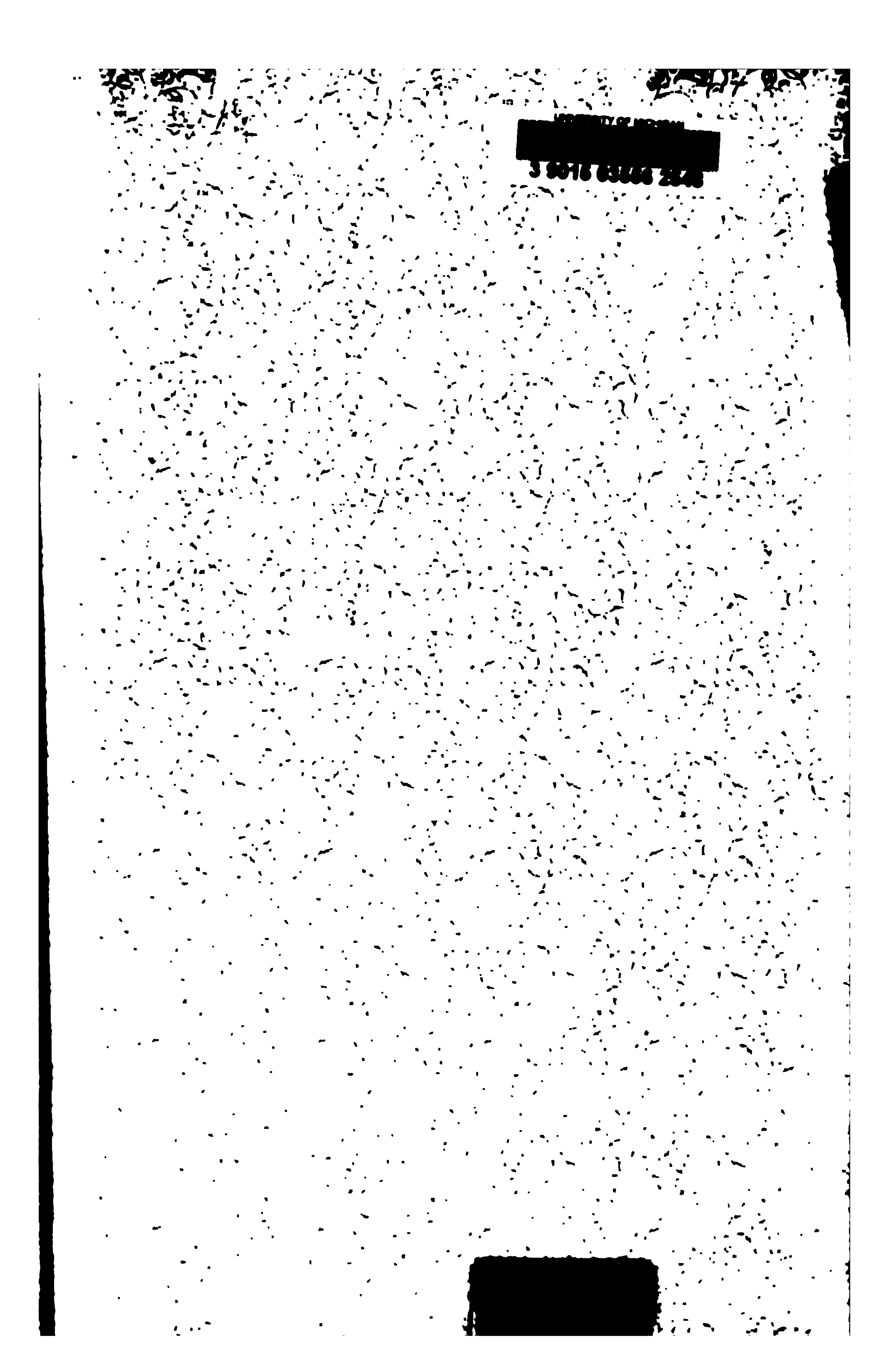


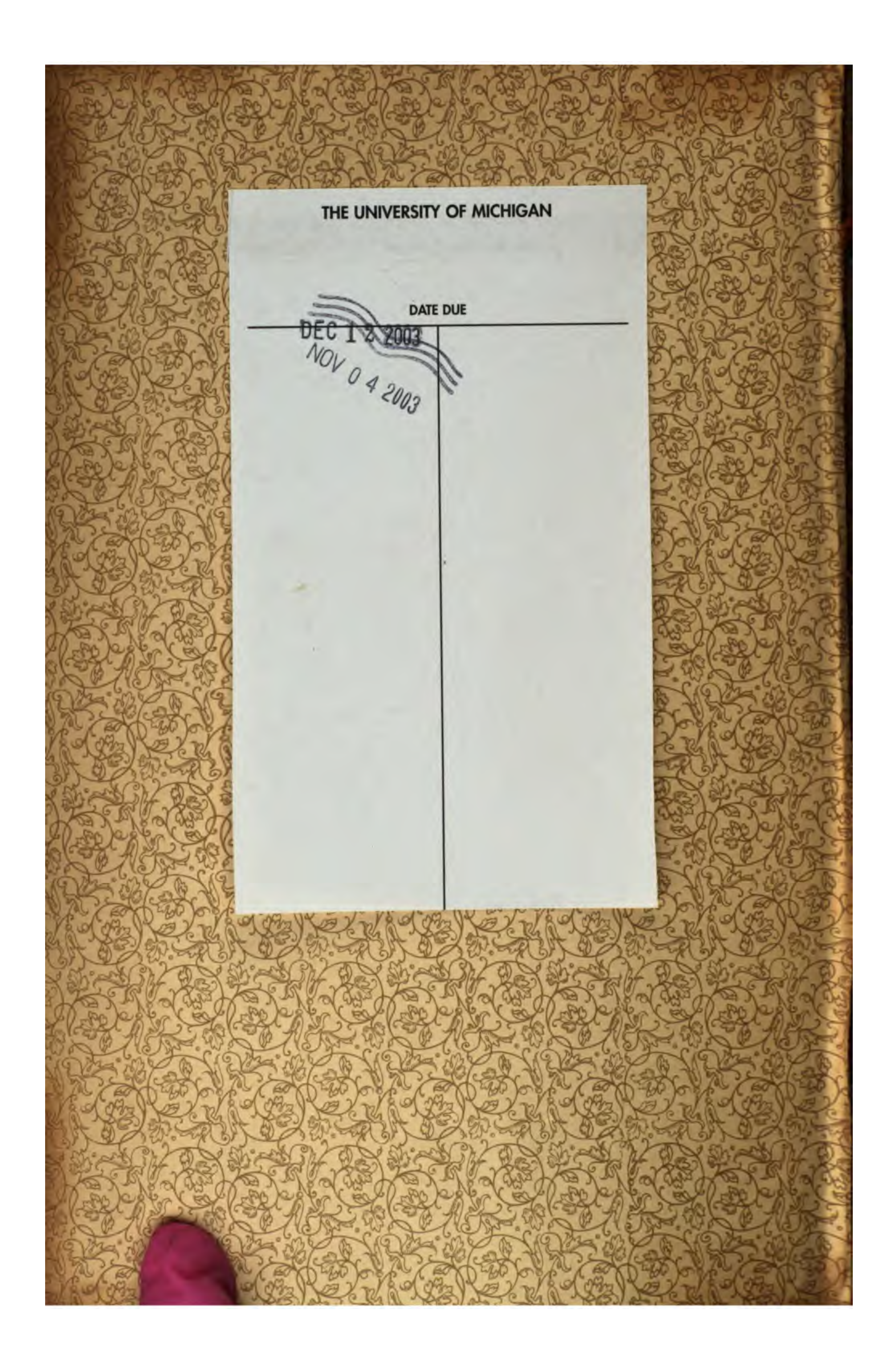
THE UNIVERSITY OF MICHIGAN

DATE DUE

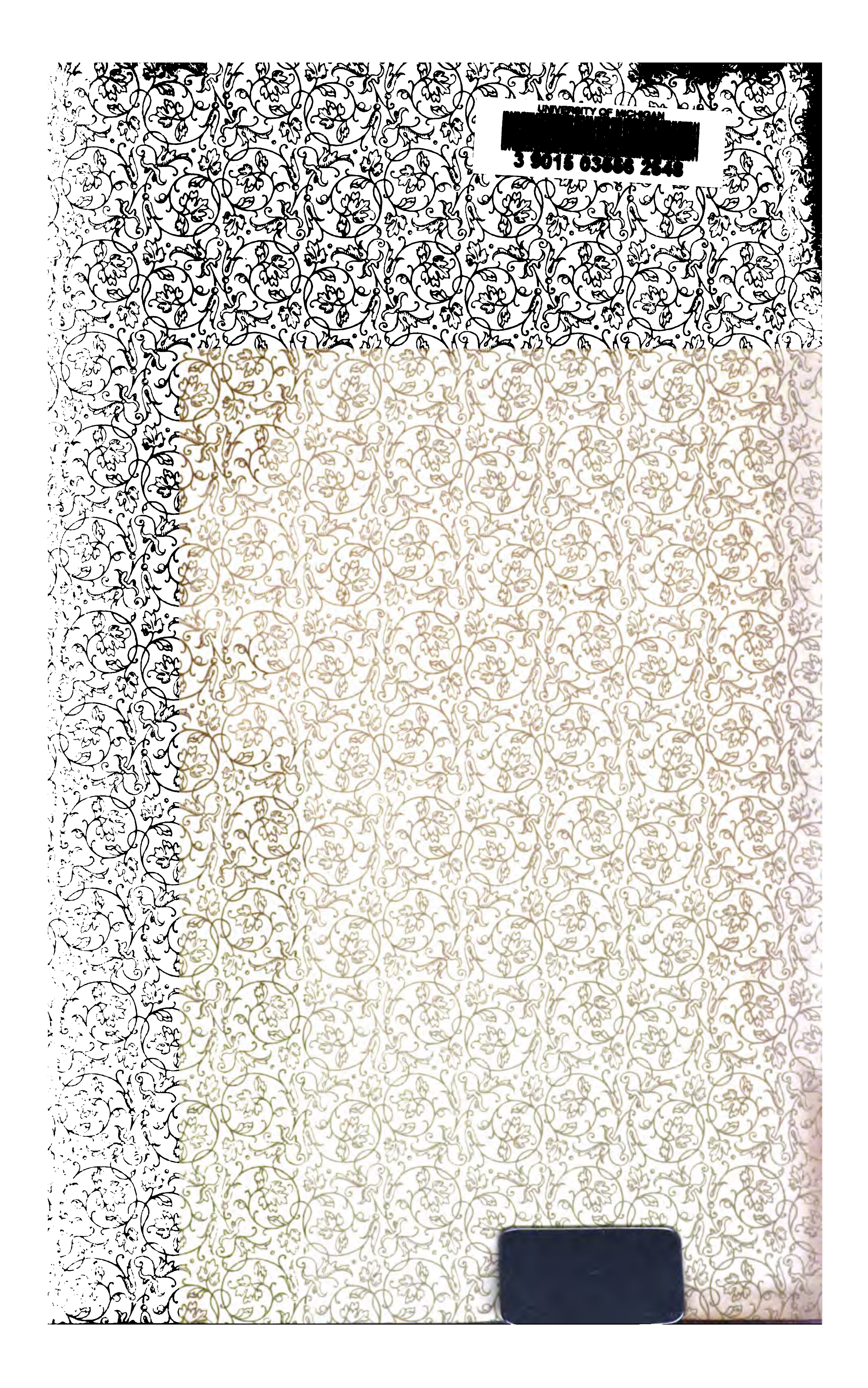
DEC 1 2 2003

NOV 0 4 2003


UNIVERSITY OF MICHIGAN



THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
DATE DUE
DEC 1 2 2003
NOV 0 4 2003


UNIVERSITY OF MICHIGAN

